САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs
CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 16б, 11000 БЕОГРАД

2/9.12.1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

2/9.12.1. ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ И АДАПТАЦИЈЕ СТАНИЧНЕ ЗГРАДЕ У ЖЕЛЕЗНИЧКОЈ СТАНИЦИ СУБОТИЦА ПУТНИЧКА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	**2/9.12.1. Пројекат конструкције реконструкције и адаптације станичне зграде у железничкој станици Суботица путничка**
За грађење / извођење радова:	Модернизација, реконструкција и изградња
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/ IV, Београд 351-02-03602/2020-09
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
Потпис:	Milutin Ignjatović 226692666-010 4943710139 Digitally signed by Milutin Ignjatović 226692666-0104943710139 Date: 2021.07.14 11:45:20 +02'00'
Одговорни пројектант:	Јован Попов, маст.инж.грађ. лиценца бр. 311 Р386 17
Потпис:	Jovan Popov Digitally signed by Jovan Popov Date: 2021.07.08 14:13:42 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-250- АРХ- 2/9.12.1
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

CeS.TRA

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

2/9.12.1 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ И АДАПТАЦИЈЕ СТАНИЧНЕ ЗГРАДЕ У ЖЕЛЕЗНИЧКОЈ СТАНИЦИ СУБОТИЦА ПУТНИЧКА

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле: CESTRA d.o.o,
Макензијева 57, Београд

Број лиценце: 351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.

Одговорно лице/Заступник: Директор:
Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле: Драган Милић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 312 E503 07

Потпис:

Број техничке документације: A10312-61/21

Место и датум: Београд, 2021.

2/2. САДРЖАЈ

2.1.	Насловна страна
2.2.	Садржај
2.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
2.4.	Изјава одговорног пројектанта
2.5.	Текстуална документација
2.6.	Нумеричка документација
2.7.	Графичка документација

2/9.12.1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **2/9.12.1. Пројекат конструкције реконструкције и адаптације станичне зграде у железничкој станици Суботица путничка,** који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Јован Попов, маст.инж.грађ._____ 311 P386 17

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., Београд Немањина 6/IV
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250- АРХ- 2/9.12.1
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

2/9.12.1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **2/9.12.1. Пројекат конструкције реконструкције и адаптације станичне зграде у железничкој станици Суботица путничка**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Јован Попов, маст.инж.грађ.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 – Решење о исправци грешке,

-бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр. ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Јован Попов, маст.инж.грађ.
Број лиценце:	311 P386 17
Број техничке документације:	2020-250- АРХ- 2/9.12.1
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

2.5 – ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ТЕХНИЧКИ ОПИС КОНСТРУКЦИЈЕ

ОПИС ПОСТОЈЕЋЕГ ОБЈЕКТА

Станица Суботица састоји се из два дела: Суботица путничка и Суботица теретна, који у организационом и експлоатационом погледу, представљају једну целину. Станица Суботица путничка, отворена је за целокупан путнички и теретни саобраћај и обављање граничних контрола. У оквиру комплекса путничке железничке станице Суботица, позициониран је објекат станичне зграде и то са леве стране пруге, уз први перон у стационажи km 176+550.00, на К.П. 5242 и 5293, КО Суботица Стари Град. Простор станичног трга формиран је на К.П. 5242 и 5292, КО Суботица Стари Град. Саобраћајни приступ објекту омогућен је из улице Босе Милићевић.

Овим пројектом предвиђена је реконструкција комплекса путничке железничке станице Суботица. Објекат је велике бруто површине, укупно 4857,80 м2. Објекат је изграђен 1882. године. На основу увида у пројектну документацију у оквиру објекта, може се закључити да је објекат у два наврата подвргнут делимичној реконструкцији у виду дораде енетријера објекта и санације фасаде и крова (пројекти из 1978 и 1988 године). Станична зграда је слободностојећи објекат издуженог габарита величине 180.60x18,25 и има три етаже. Конструкција објекта је класична, зидана, са носећим зидовима у подужном и попречном правцу од опеке, бетонским међуспратним таваницама и конструкцијом крова у систему сложених дрвених кровова. Објекат је фундиран на армирано бетонским тракастим темељима постављеним испод свих носећих зидова и међусобно повезаним темељним везним гредама.

РЕКОНСТРУКЦИЈА

Предвиђена је реконструкција објекта у оквиру постојећег габарита и спратности са реорганизацијом постојећих одн. формирањем нових функционалних целина, са интервенцијама на изградњи новог армирано бетонског степеништа, преграђивање постојећег хола ресторана са новом међуспратном конструкцијом, проширења постојећих, отварање нових отвора као и зидањем преградних не носећих зидова.

У склопу објекта се неки преградни зидови руше ради нове реорганизације простора, рушење зидова радити опрезно и са посебном пажњом. При изради нових отвора и проширивању старих у унутрашњим носећим зидовима, потребно је подухватити међуспратну конструкцију са обе стране зида подупирачима-скелама, потом када су скеле преузеле функцију носећег зида извршити рушење надвратне греде и зида све до хоризонталног серклажа. Рушење зида радити пажљиво и слагати опеке са стране за потребе поновног зидања. Након што је извршено рушење иззидати нови зид, избетонирати нову надвратну греду, након стврдњавања бетона дозидати опеком зид до хоризонталног серклажа, а спој и потенцијални зазор затворити експандирајућим малтером. Армирано бетонске серклаже армирати подужном арматуром ±3∅12 и попречном ∅8/15.

Нова међуспратна конструкција изнад ресторана се изводи од полистирол бетона изливеног у тр лим који има функцију носача и оплате. Усвојен је лим типа ТР-60 који се ослања на попречне носеће зидове и челичне профиле УМП који се преко анкер плоча

ослањају на подужне носеће зидове. Конструкција се ослања на зидове преко оштеманих проширења која се залију бетоном. Главни челични носачи су типа 2хУНП 240. Повезивање тр лима са бетоном се врши упуцавањем анкера за свако друго ребро, док се са челичним профилима везује преко вара по ободу рупе која је претходно убушена такође на сваком другом ребру лима.

Визуелно-макроскопским прегледом закључено је да се конструкција објекта налази у добром стању. На носећим зидовима и гредама се не могу уочити никаква оштећења, а прслине које се виде не угражавају конструкцију. Приликом извођења детаљно прегледати остатак конструкције и предвидети санацију у случају било каквог оштећења или знакова дотрајалости. Посебно обратити пажњу приликом отварању отвора у зидовима, све рушилачке послове изводити не деструктивном методом.

Испред главног улаза у путничку станицу Суботица, пројектована је надстрешница као заштита од атмосферских падавина. Кров надстрешнице је двоводан са покривачем од челичног трапезастог лима положеним преко челичних рожњача. Главни носећи елементи су челичне косе ригле ослоњене на челичне стубове. Стабилност кровне равни је остварена кровним спрегом постављеним у средњем пољу. Сви елементи надстрешнице су од хладно обликованих кутијастих профила. Веза стубова са армирано бетонским темељима остварена је завртњевима преко убетонираних анкера. Фундирање надстрешнице је извршено на темељима самцима.

Статички прорачун објекта је урађен у складу са правилкником за оптерећење објеката високоградње. Оптерећења на која је објекат прорачунат су : стално оптерећење (сопствена тежина конструкције и стални терети), оптерећење снегом и оптерећење ветром према Правилнику за оптерећење објеката ветром (група стандарда СРПС У.Ц7. ...). Прорачун комплетног објекта је урађен на рачунару уз примену програмског пакета "TOWER". Димензионисање елемената конструкције је урађено у свему према Правилнику за димензионисање челичних конструкција (група стандарда СРПС У.Е7. ...) за најнеповољније комбинације оптерећења према важећим прописима за оптерећења ове врсте конструкција.

Квалитет материјала за челичну конструкцију одговара челику С 235 ЈРГ2, према СРПС Ц.Б0.500. Темељна конструкција и све греде су од армираног бетона марке МБ30 према ПБАБ 87, односно одговарајуће класе према SRPS U.M1.021:1997, SRPS EN 13670:2012, SRPS EN 206-1:2011 у свему према техничким спецификацијама, квалитет материјала за елементе од бетона су: марка бетона Ц 25/30, арматура Б 500. У циљу рационализације пресека димензије су одређене уз услов искоришћења допуштених напона, допуштених виткости притиснутих штапова и допуштених угиба.

Напомена: Предмер и предрачун за елементе конструкције овог пројекта налазе се у истоименој књизи архитектуре

Београд 2020. године

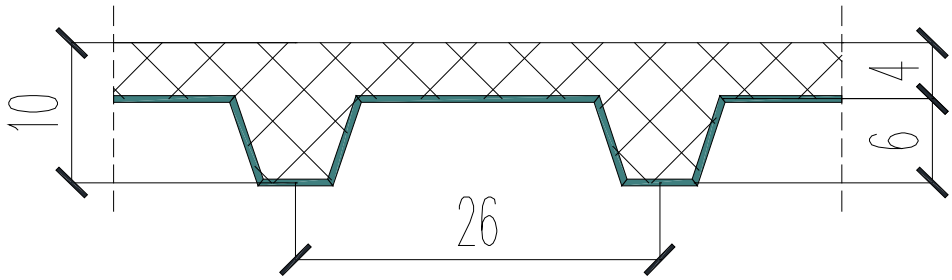
Саставио :

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ
Јован Ђ. Попов
дипл. грађ. инж.
311 Р386 17
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Јован Попов, маст.инж.грађ.

2.6 – НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

НОВА МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА



АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

1-1. стално оптерећење

Међуспратна конструкција – полистирол бетон у тр лиму :

- тр лим (ТР-60) : ..... = 0.10 kN/m^2
- полистирол бетон 0,05*10+(0,05+0,09)/2*0,06*10*5 ..... = 0.71 kN/m^2
- каучук ..... = 0.05 kN/m^2

---

g = 0.86 kN/m^2

1-3. повремено оптерећење

- корисно оптерећење: ..... p = 2.0 kN/m^2

СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

ПРОРАЧУН НОСИВОСТИ ТР ЛИМА

Меродавно оптерећење

q = g+p = 0.86+2.0 = 2.86 kN/m^2

Усвојен ТР лим типа ТР-60 (ИНМ Ариље)

l= 2,5m d= 0,8 mm I= 57,95 cm^4/m' W= 17,07 cm^3/m'

$M = 2.86 * \frac{2.5^2}{8} = 2.21$ kNm $R = 2.86 * \frac{2.5}{2} = 3.54$ kNm

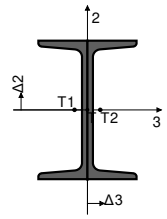
Контрола напона:

$$\sigma = \frac{2.21*100}{17.07} = 12.95\ \text{kN/cm}^2 \quad < \quad 16.0\ \text{kN/cm}^2$$

Контрола угиба:

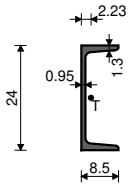
$$fx = \frac{5}{384} * \frac{2.86*10^{-2}*250^4}{2.1*10^4*57.95} = 1.18\text{cm} \quad = \frac{L}{211} \quad > \quad \frac{L}{200}$$

ПРОРАЧУН НОСАЧА МЕЂУСПРАТНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ



	Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	1 - Celik	8.460e-3	4.456e-3	4.004e-3	3.940e-7	9.167e-6	7.200e-5

No	Пресек	Δ3 [cm]	Δ2 [cm]	α	Мат.
1	[240	-2.23	0.00	0.00	1
2	[240	2.23	0.00	0.00	1



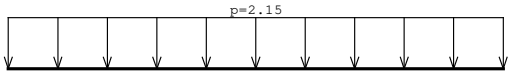
[cm]

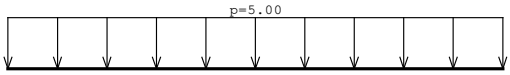
[240

ОПТЕРЕЋЕЊЕ

Опт. 1: stalno (g)

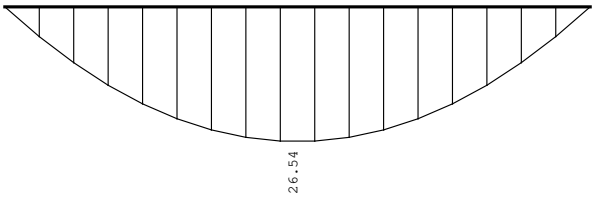
Опт. 2: korisno





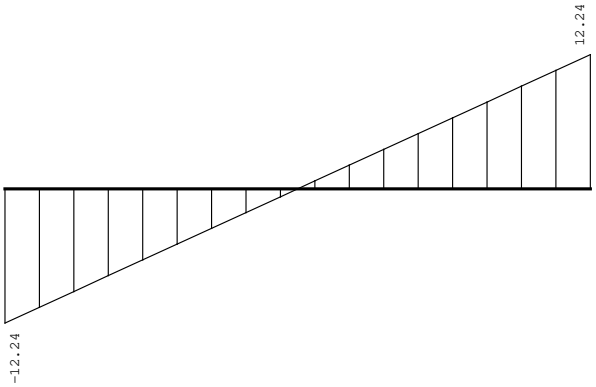
СТАТИЧКИ УТИЦАЈИ

Опт. 1: stalno (g)



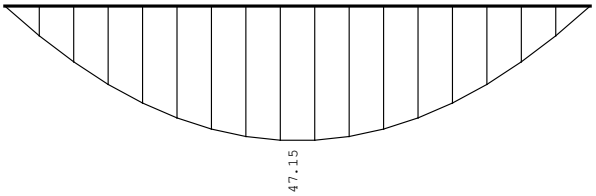
Утицаји у греди: max M3= 26.54 / min M3= 0.00 kNm

Опт. 1: stalno (g)



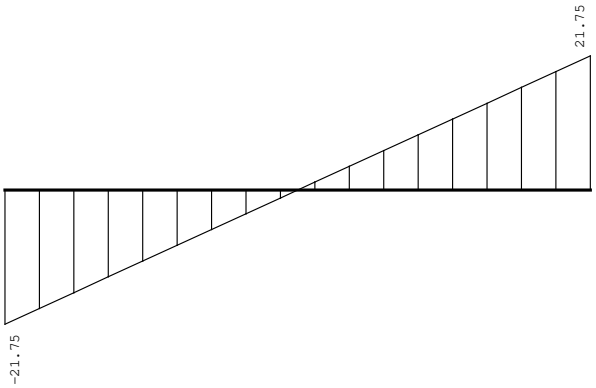
Утицаји у греди: max T2= 12.24 / min T2= -12.24 kN

Опт. 2: korisno



Утицаји у греди: max M3= 47.15 / min M3= 0.00 kNm

Опт. 2: korisno

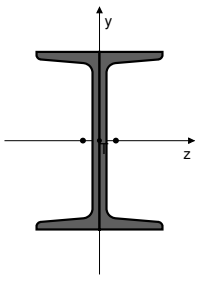


Утицаји у греди: max T2= 21.75 / min T2= -21.75 kN

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

JUS

ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕСЕКА



Ax =	84.600	cm2
Ay =	44.560	cm2
Az =	40.040	cm2
Iz =	7200.0	cm4
Iy =	916.71	cm4
Ix =	39.400	cm4

Р.бр.	Назив	zt(mm)	yt(mm)	γrao
1.	[240	0.0	-22.3	-0.0
2.	[240	-0.0	22.3	-0.0

ФАКТОРИ ИСКОРИШЋЕЊА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЋЕЊА

3. γ=0.77

КОНТРОЛА ДЕФОРМАЦИЈА

Максимални угиб штапа u = 37.880 mm
(случај оптерећења 3, на 424.9 cm од почетка штапа)

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 3
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (на 424.9 cm од почетка штапа)

Моменат савијања око z осе	Mz =	73.675	kNm
Трансверзална сила у у правцу	Ty =	-0.790	kN
Системска дужина штапа	L =	870.00	cm

ШТАП ИЗЛОЖЕН САВИЈАЊУ

Нормални напон	σ_max =	12.279	kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000	kN/cm2

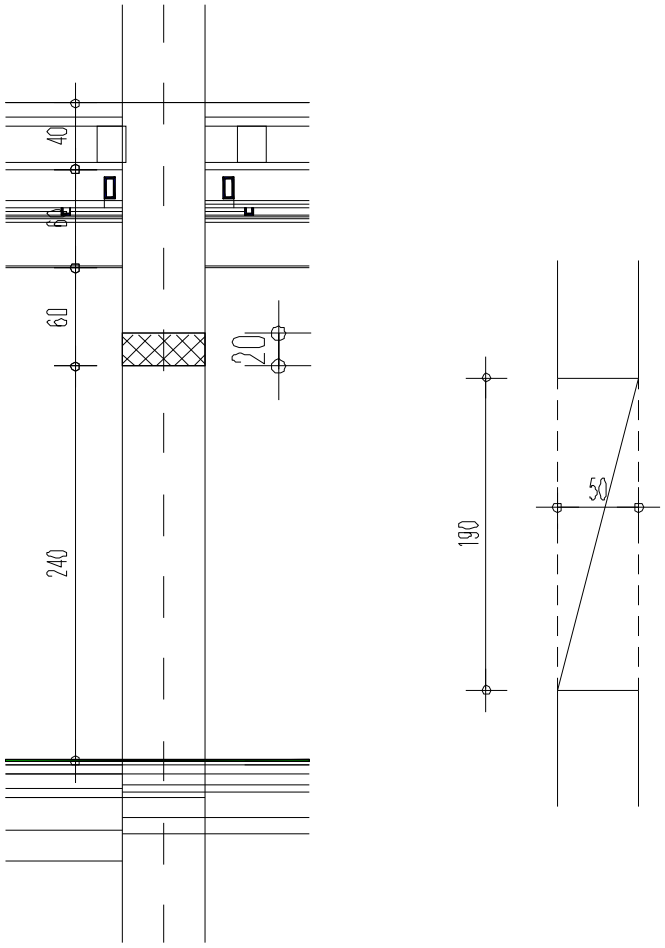
Контрола напона: σ_max <= σ_доп

КОНТРОЛА УПОРЕДНОГ НАПОНА

Нормални напон	σ =	12.279	kN/cm2
Смичући напон	τ =	0.018	kN/cm2
Максимални упоредни напон	σ,up =	12.279	kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Контрола напона: σ,up <= σ_dop

ПРОБИЈАЊЕ ОТВОРА У ПОСТОЈЕЋЕМ ЗИДУ



Пробијањем зида дебљине 50 цм формира се растеретни свод који у виду једнакокраког троугла висине h= 1.65 m задире у зону међуспратне конструкције. Пошто су дрвени носачи међуспратне конструкције постављени паралелно са зидом који се пробија то међуспратна конструкција не оптерећује нову надвратну греду

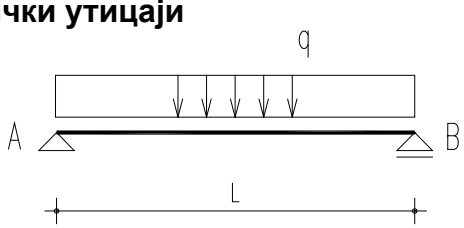
Оптерећење

- тежина зида растеретног свода : $\frac{1.90 * 1.65}{2} * 0.50 * 16.5 * \frac{1}{1.90}$ ..... = 6.80 kN/m

- сопствена тежина новог надвратника : 0.20*0.50*25.0 ..... = 2.50 -//-

q = 9.30 kN/m

Статички утицаји



L = 1.90*1.05 = 2.00 m

$Ra = Rb = 9.30*2.00*\frac{1}{2} = 9.30$ kN

$M = 9.30*2.00^{2}*\frac{1}{8} = 4.65$ kNm

Димензионисање

Материјал : бетон Ц 25/30 арматура Б 500

Пресек : b/d = 50/20 cm

$$k_b = \frac{17}{\sqrt{\frac{4.65*1.6*100}{50*2.05}}} = 5.938 \quad \rightarrow \quad \mu = 3.007\ \%$$

$$Fa = \frac{3.007*50*17}{100} * \frac{20.5}{500} = 1.05\ cm^2 \quad < \quad Fa,\ min = 2.0\ cm^2 \qquad (Д.3)$$

Пресек армирати са : ± 4 RØ 12 UØ 8/15

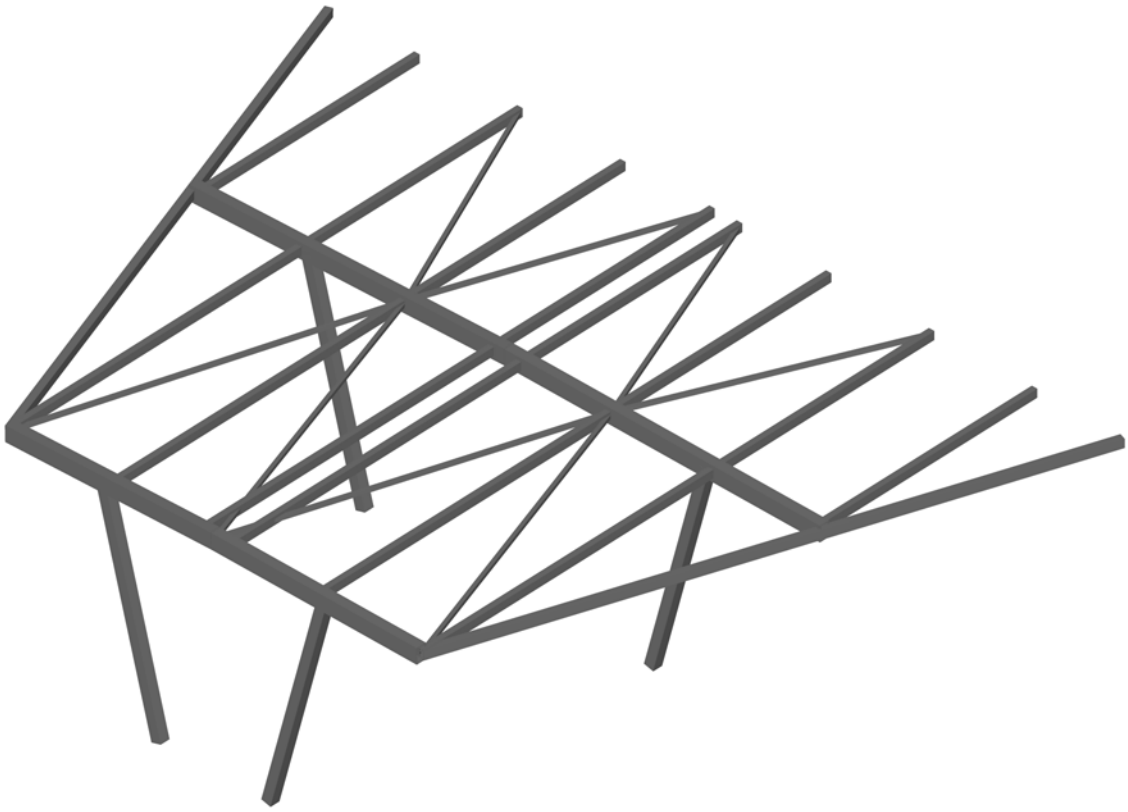
Београд 2020.

Срачунао :

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ
Јован Ђ. Попов
дипл. грађ. инж.
311 P386 17
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Јован Попов, маст.инж.грађ

ПРОРАЧУН НАДСТРЕШНИЦЕ НАД ГЛАВНИМ УЛАЗОМ



Изометрија

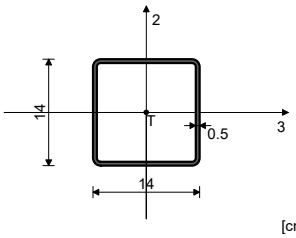
Табела материјала

No	Назив материјала	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Celik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Сетови греда

Сет: 1 Пресек: HOP [] 140x140x5, Фиктивна ексцентричност

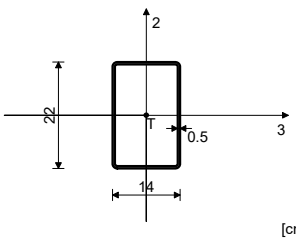
	Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	1 - Celik	2.636e-3	1.400e-3	1.400e-3	1.254e-5	7.905e-6	7.905e-6



[cm]

Сет: 2 Пресек: HOP [] 220x140x5, Фиктивна ексцентричност

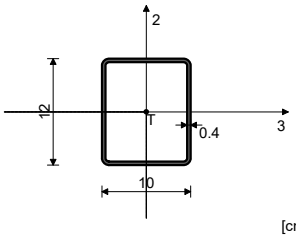
	Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	1 - Celik	3.436e-3	2.200e-3	1.400e-3	2.444e-5	1.154e-5	2.313e-5



[cm]

Сет: 3 Пресек: HOP [] 120x100x4, Фиктивна ексцентричност

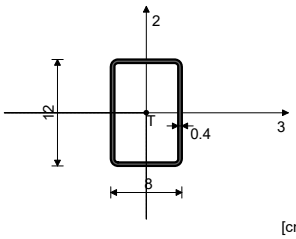
	Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	1 - Celik	1.655e-3	9.600e-4	8.000e-4	4.770e-6	2.632e-6	3.484e-6



[cm]

Сет: 4 Пресек: HOP [] 120x80x4, Фиктивна ексцентричност

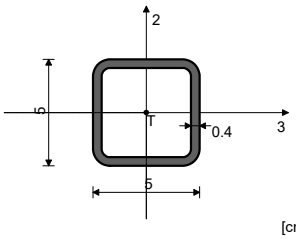
	Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	1 - Celik	1.495e-3	9.600e-4	6.400e-4	3.304e-6	1.535e-6	2.884e-6



[cm]

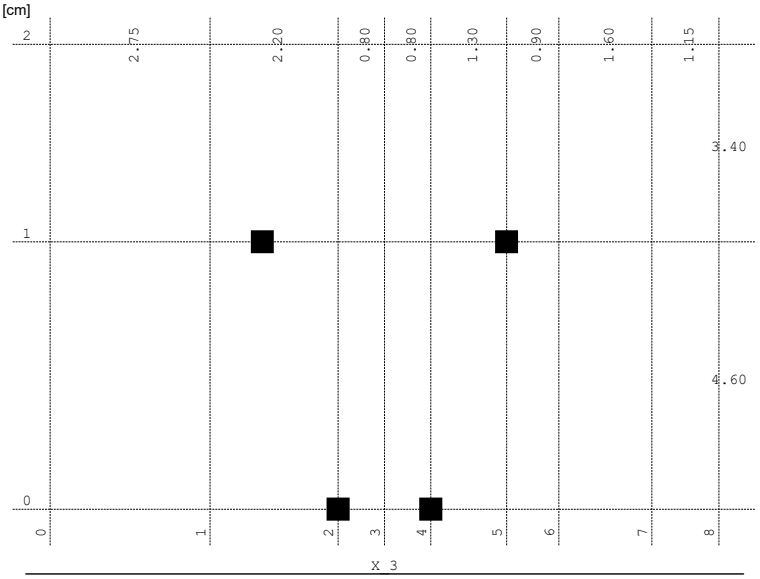
Сет: 5 Пресек: HOP [] 50x50x4, Прост нелинеаран (затегнут) штап, Фиктивна ексцентричност

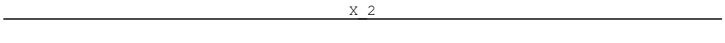
	Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	1 - Celik	6.950e-4	4.000e-4	4.000e-4	4.005e-7	2.170e-7	2.170e-7



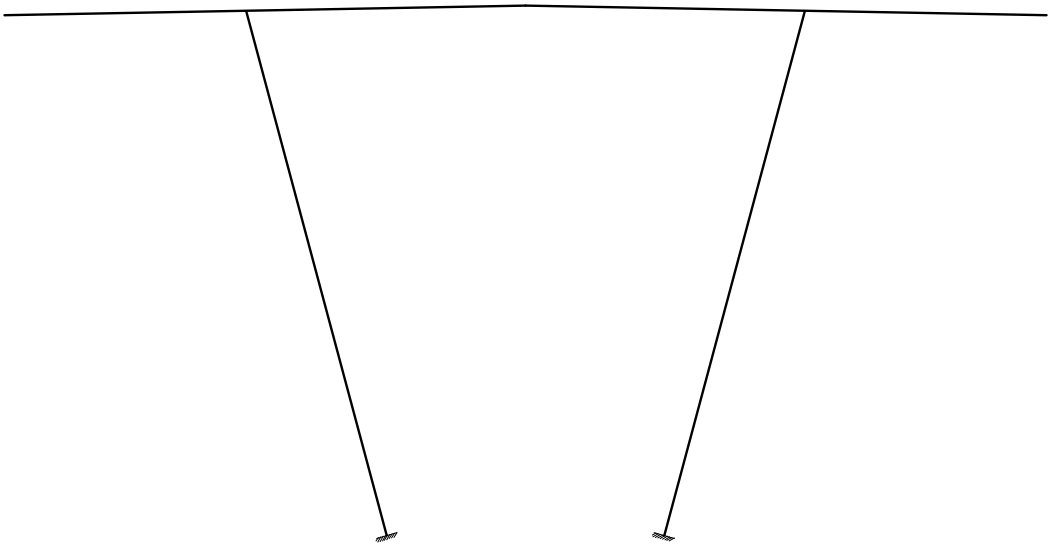
[cm]

Ниво: [0.00 m]

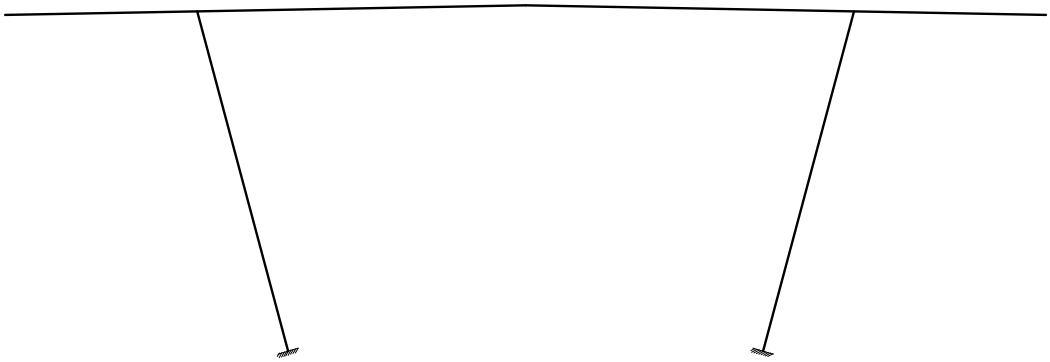




Диспозиција рамова

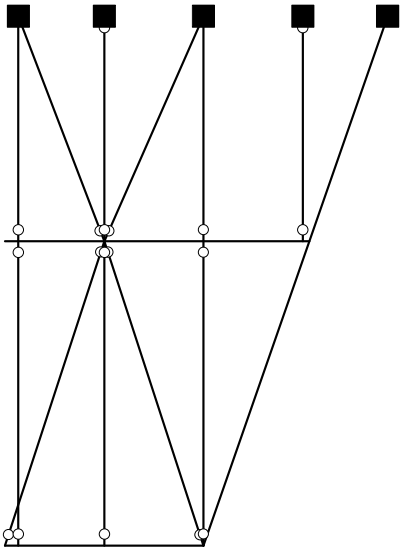


Рам: X_1

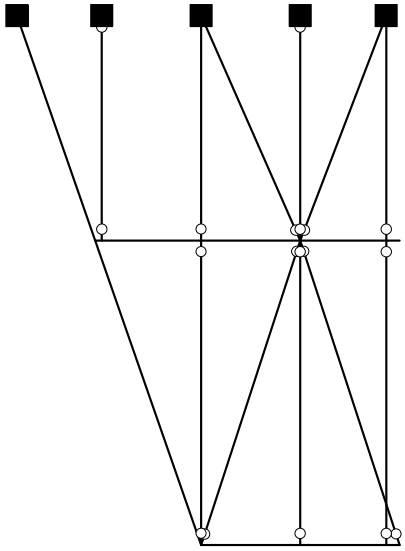


Рам: X_2

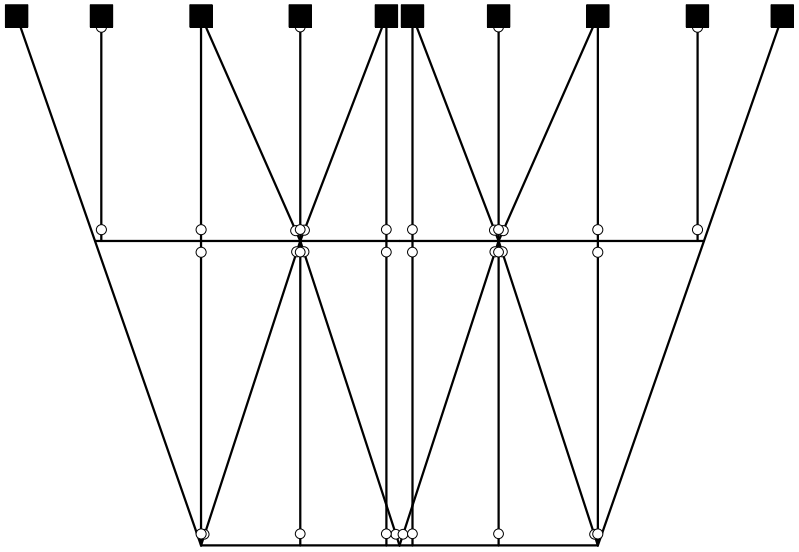
Рам: X_3



Поглед: krov 1



Поглед: krov 2



Поглед: krov 1+krov 2

АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА :

А. Стално оптерећење

- кровни покривач (ТР - лим) : ..... g_{kp} = 0.25 kN/m²
- спуштен плафон : ..... g_{ro} = 0.30 kN/m²

Б. Снег

- оптерећење снегом (α = 8) : ..... s = 1.00 kN/m²

В. Ветар (према СРПС У.Ц7. ...)

- густина ваздуха : ρ = 1.225 kg/m³
- класа храпавости терена : " В " → a= 0.03, b= 1.0, α = 0.14
- фактор временског интервала осредњавања : $к_t$= 1.0
- фактор повратног периода (повратни период T= 100 год.) : $к_T$= 1.00
- фактор топографије терена : S_z= 1.0

- основна брзина ветра (Суботица) : $V_{m,50,10}$ = 20,0 m/s

- фактор експозиције - за висину објекта : z = 4.6 m ⇒ $к_z$ = 1.0

$$q_w = q_{m,T,z} * G_z * C_p * A_p$$

$$q_{m,t,z} = q_{m,T,10} * k_z^2 * S_z^2$$

$$q_{m,T,10} = \frac{1}{2} * \rho * (к_t * к_T * V_{m,50,10})^2 * 10^{-3} = \frac{1}{2} * 1.225 * (1.0 * 1.0 * 20.0)^2 * 10^{-3} = 0.245$$

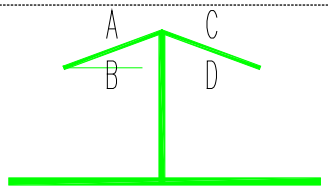
$$q_{m,t,z} = 0.245 * 1.0^2 * 1.0^2 = 0.245 \quad kN/m^2$$

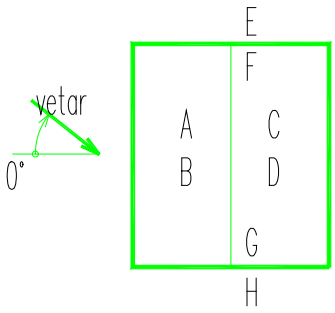
- Динамички коефицијент :

1. за главне носеће елементе G_z = 2.0
   q_w= 0.245 *2.0 *C_p*A_p, **q_w= 0.49 *C_p*A_p** kN/m²

2. за секундарне елементе G_z = 2.5
   q_w= 0.245 *2.5 *C_p*A_p, **q_w= 0.61 *C_p*A_p** kN/m²

- Коефицијент притиска ветра на објекат:



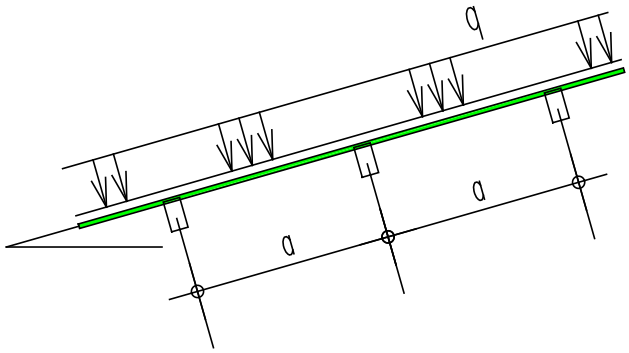


Коефицијент притиска ветра C_p :

β	A	B	C	D	E	F	G	H
0º	- 1.0	+ 0.3	- 0.5	+ 0.2				
45º	- 0.3	+ 0.1	- 0.3	+ 0.1				
90º	- 0.3	0	- 0.3	0	+ 0.8	- 0.6	+ 0.3	- 0.4

пос Кп - кровни покривач

челични лим ТР 35/200/0.8



- размак рожњача : $a = \frac{1.80}{0.990} = 1.82$ m
- нагиб кровних равни : $\alpha = 1°$ $\cos\alpha = 0.999$ $\sin\alpha = 0.017$

Оптерећење

Према анализи оптерећења

- тежина кровног покривача : ..... $g_{kp} = 0.55$ kN/m^2 (косе површине)

- оптерећење снегом ($\alpha = 1°$) : ..... s = 1.0 kN/m (основе)

- оптерећење ветаром : Обзиром на нагиб кровних равни ветар има сишуће дејство па се у овој анализи ово оптерећења изоставља

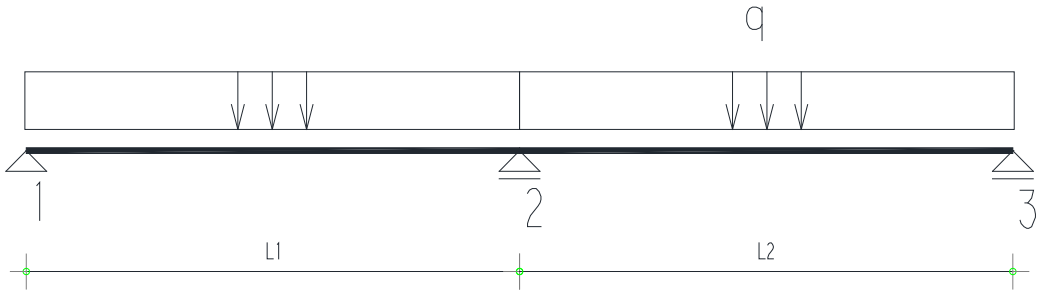
Оптерећење g+s : $q = 0.55*1.4 + 1.0*1.4 = 2.17$ kN/m^2

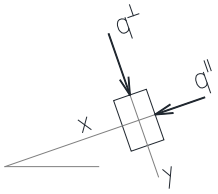
За табле **челичног** пластифицираног трапезастог лима **ТР 35/200/0.7** постављеног преко минимум 2 поља, а према каталогу произвођача "Леминд" - Лесковац, за оптерећење од 1.55 kN/m^2, потребан размак рожњача износи :

$\lambda = 2.71$ m > **$a_{,усв}$ = 1.40 m**

* Усвојени челични трапезасти лим ТР 35/200/0.7 задовољава !

пос Р1 – Челичне рожњаче





L_1 = 4.60 m L_2 = 3.40 m

- нагиб кровне равни : $\alpha = 1.0^{\circ}$ → $\cos\alpha = 0.999$ $\sin\alpha = 0.017$
- размак рожњача : a = 1.40 m (мерено по хоризонтали)

Оптерећење

Према анализи оптерећења

- кровни покривач+рожњаче : 0.25+0.30 ..... g = 0.55 kN/m^2 (косе површине)

- снег ($\alpha = 8^{\circ}$): ..... s = 1.00 kN/m^2 (основе)

$q_1^{\perp} = (0.55*0.999+1.00*0.999^2)*1.40*\frac{1}{0.999} = 2.09$ kN/m (⊥ на кровну раван)

$q_1^{\parallel}$ = (0.55*0.017+1.00*0.017*0.999)*1.40*$\frac{1}{0.999}$= 0.037 kN/m (|| са кровном равни)

$M_2^{\perp}$= -4.46 kNm
$M_2^{\parallel}$= -0.083 kNm

Материјал : челик S 235JRG2 $\sigma_в$ = 24.0 kN/cm^2

Статички утицаји : Mx = 4.46 kNm My = 0.083 kNm

> Усвојен пресек : **ХОП □ 120x80x4**

A = 14.95 cm^2 Ix = 288.37 cm^4 Wx = 48.06 cm^3
Iy = 153.47 cm^4 Wy = 38.37 cm^3

→ **Контрола напона :**

$\sigma = \frac{4.46*10^2}{48.06} + \frac{0.083*10^2}{38.37}$ = 9.49 kN/cm^2 < $\sigma\ ^{I}_{dop}$ = 16.00 kN/cm^2

→ **Контрола деформација :**

Према прорачуну, максимални угиб се јавља у средњем пољу :

f_X = = 20.12 mm f_Y = 0.0066 mm

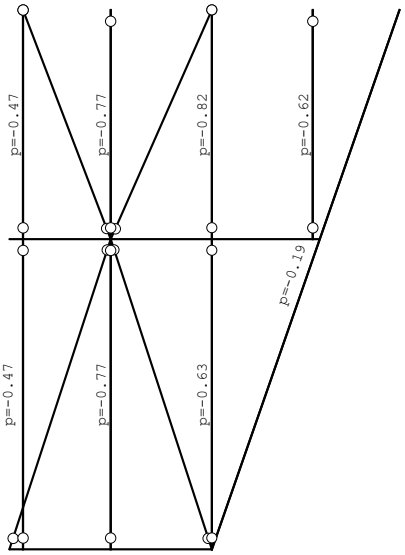
f = $\sqrt{20.12^2 + 0.0066^2}$ = 20.12 mm → $\frac{L}{228}$

Улазни подаци - Оптерећење

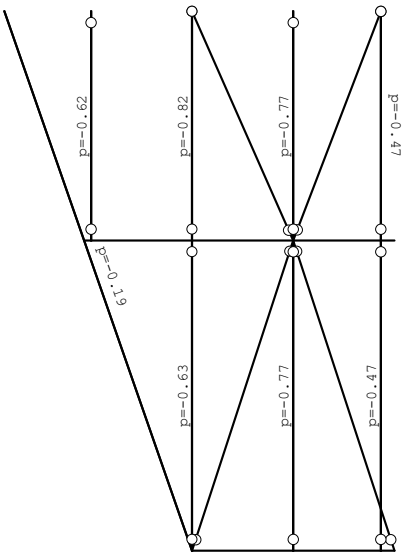
Листа случајева оптерећења	
LC	Назив
1	Stalno (g)
2	Sneg
3	Vetar 0

LC	Назив
4	Комб.: I+II
5	Комб.: I+III
6	Комб.: I+II+III

Опт. 1: Stalno (g)

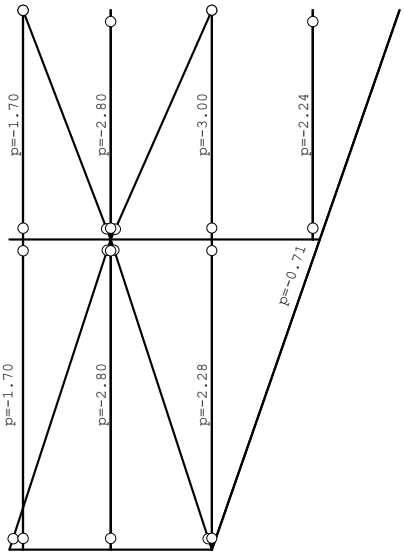


Поглед: krov 1
Опт. 1: Stalno (g)

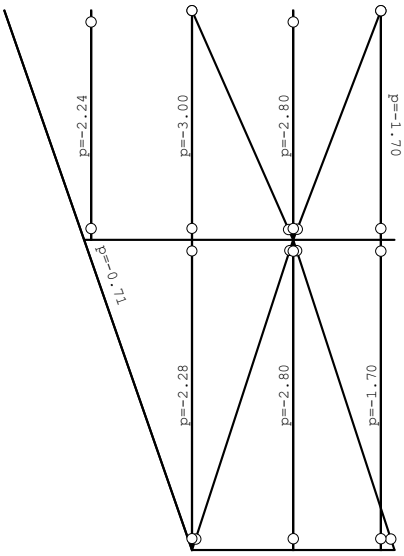


Поглед: krov 2

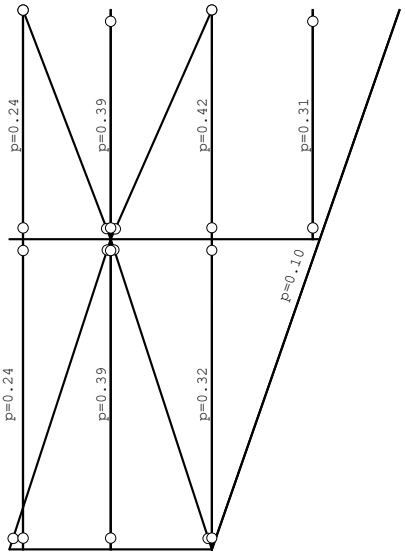
Опт. 2: Sneg



Поглед: krov 1
Опт. 2: Sneg

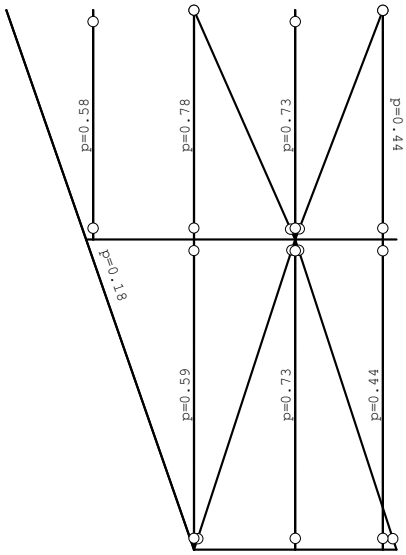


Поглед: krov 2
Опт. 3: Vetar 0



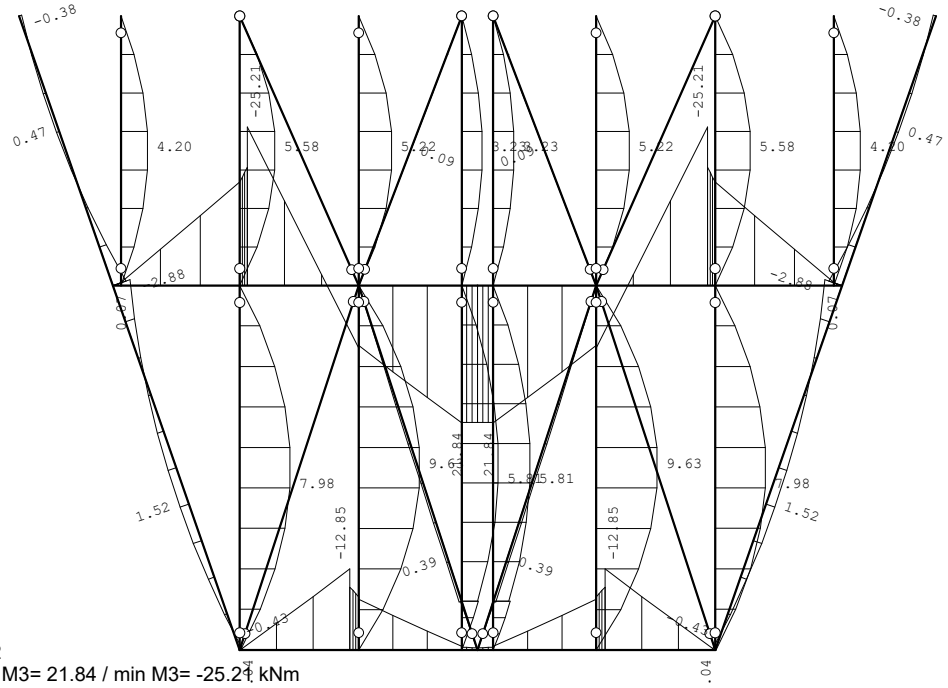
Поглед: krov 1

Опт. 3: Vetar 0



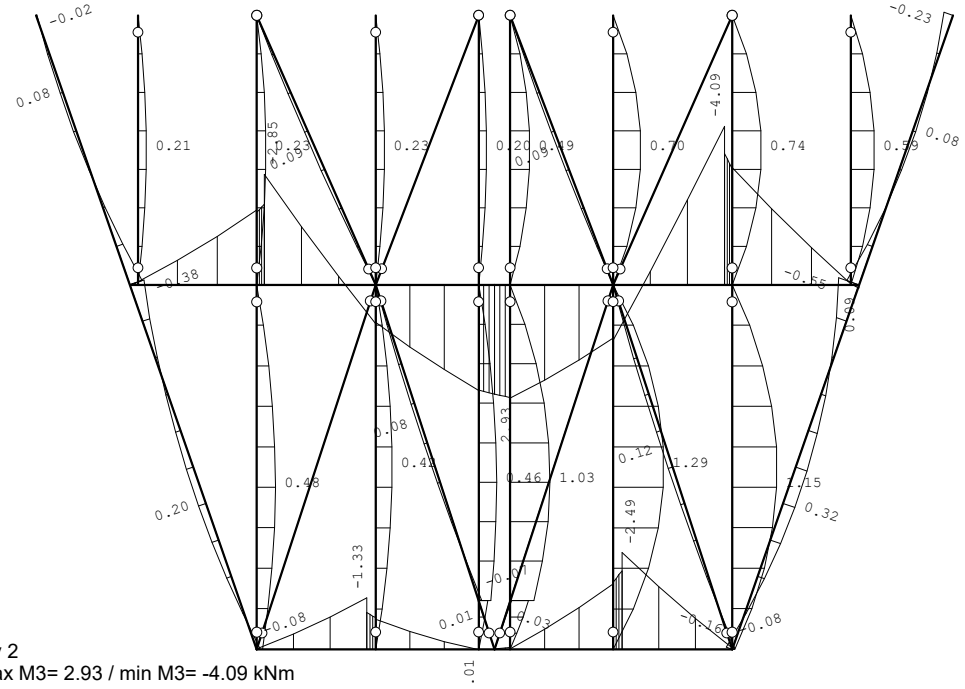
Поглед: krov 2

Опт. 4: I+II



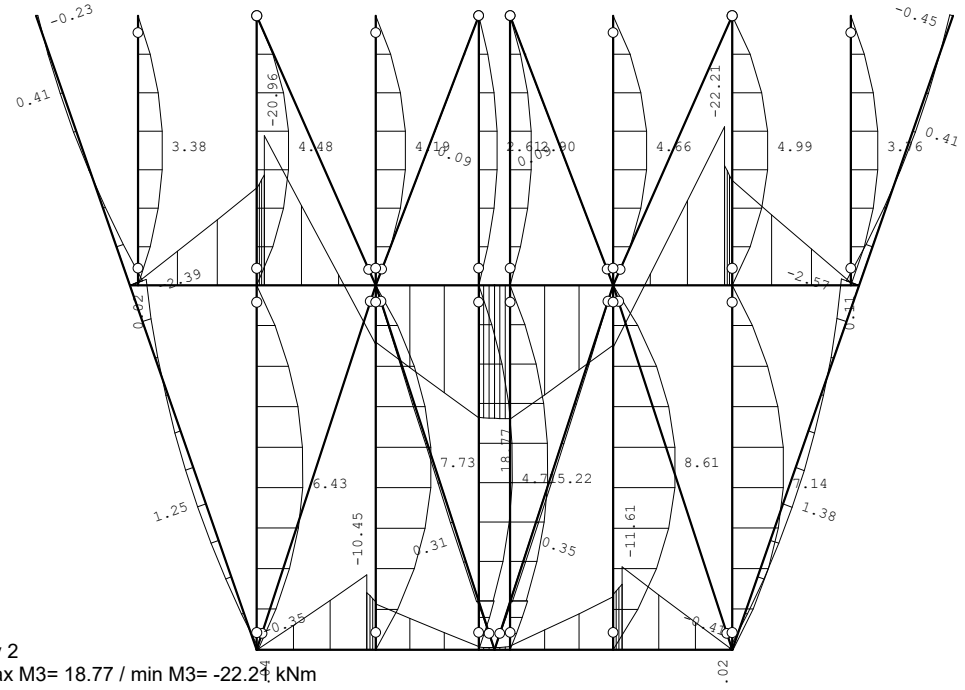
Поглед: krov 1+krov 2
Утицаји у греди: max M3= 21.84 / min M3= -25.21 kNm

Опт. 5: I+III



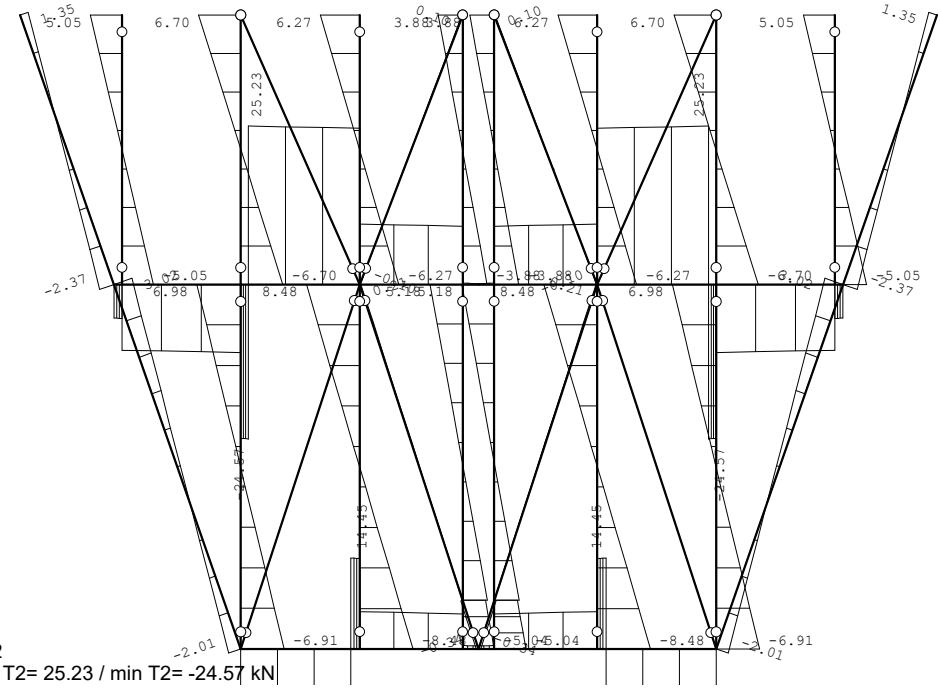
Поглед: krov 1+krov 2
Утицаји у греди: max M3= 2.93 / min M3= -4.09 kNm

Опт. 6: I+II+III



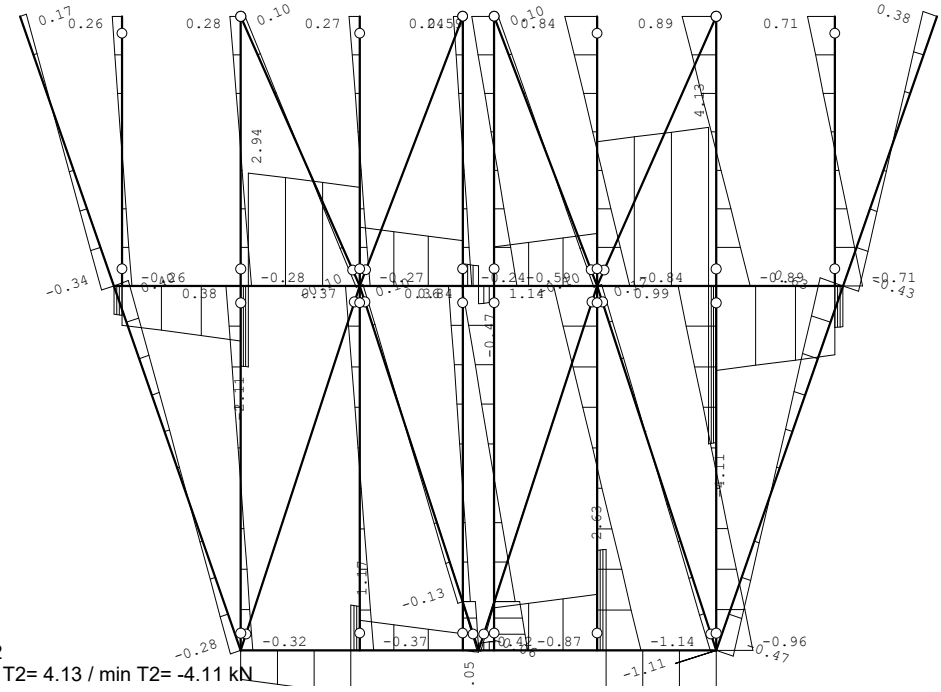
Поглед: krov 1+krov 2
Утицаји у греди: max M3= 18.77 / min M3= -22.21 kNm

Опт. 4: I+II



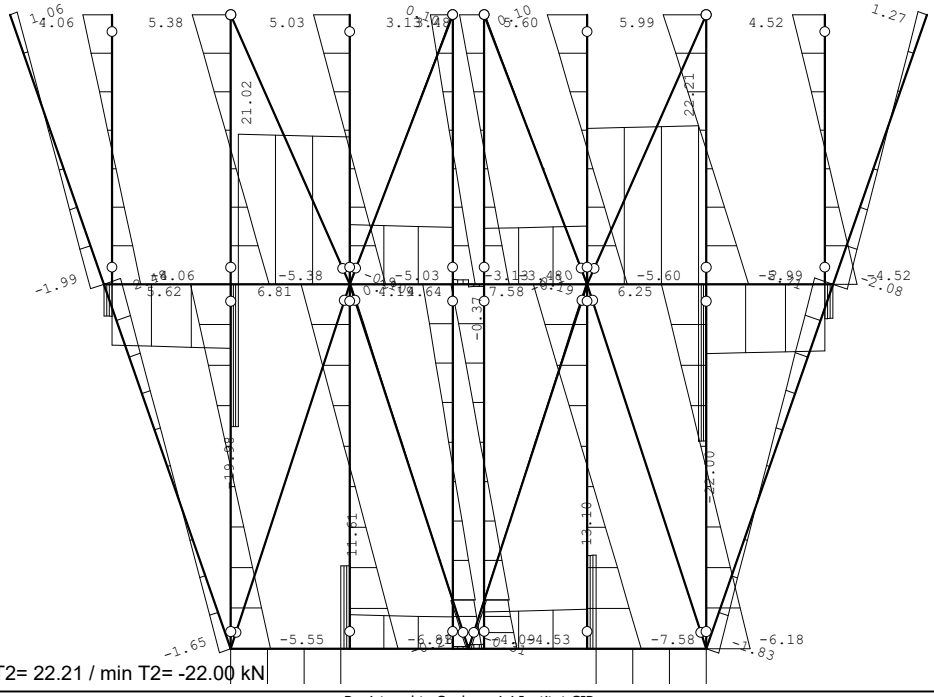
Поглед: krov 1+krov 2
Утицаји у греди: max T2= 25.23 / min T2= -24.57 kN

Опт. 5: I+III



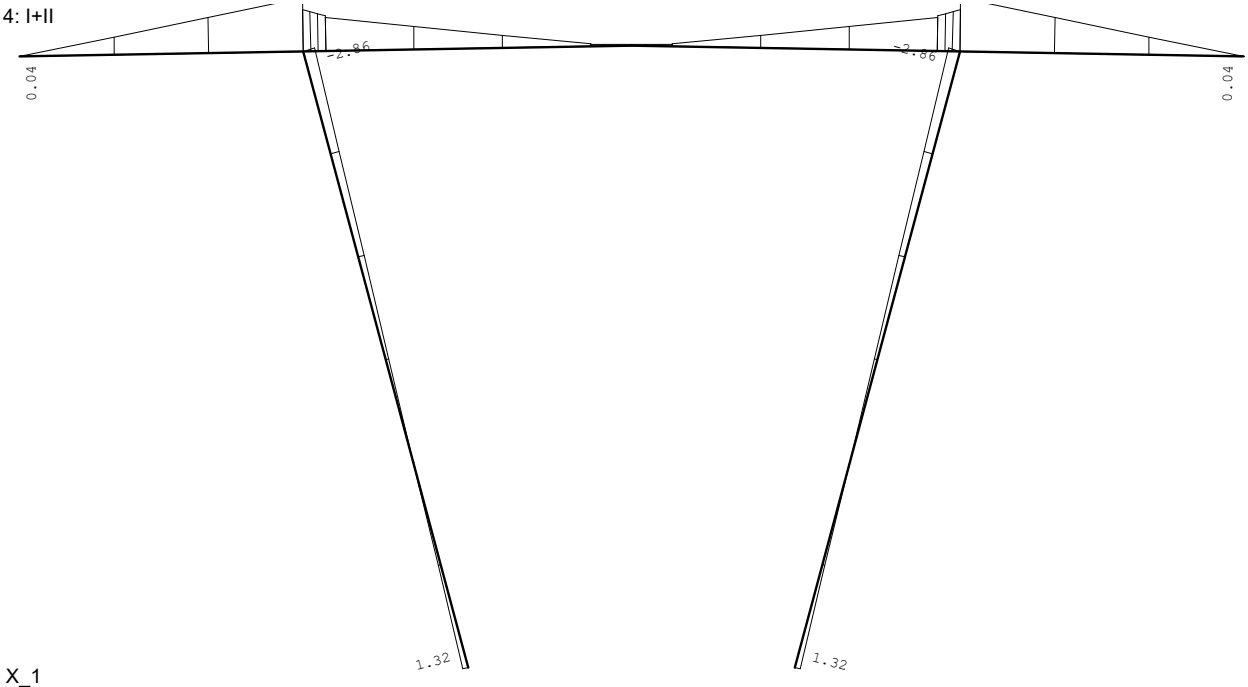
Поглед: krov 1+krov 2
Утицаји у греди: max T2= 4.13 / min T2= -4.11 kN

Опт. 6: I+II+III

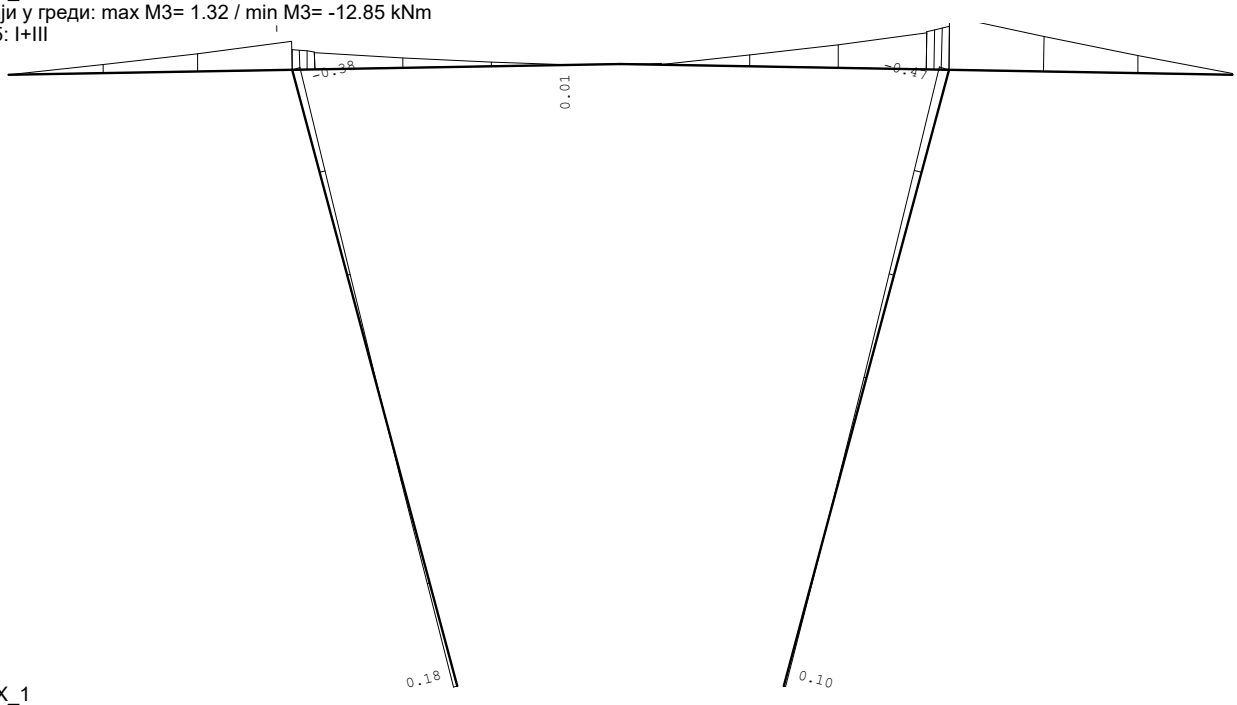


Поглед: krov 1+krov 2
Утицаји у греди: max T2= 22.21 / min T2= -22.00 kN

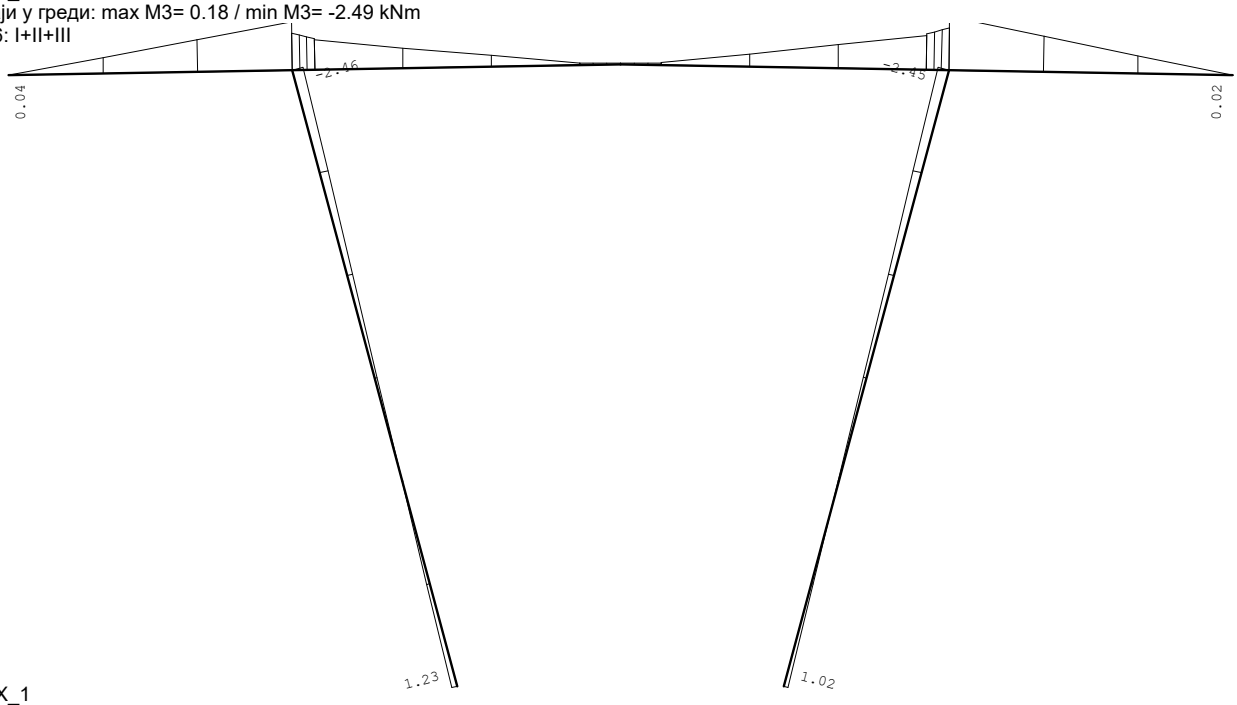
Опт. 4: I+II



Рам: X_1
Утицаји у греди: max M3= 1.32 / min M3= -12.85 kNm
Опт. 5: I+III

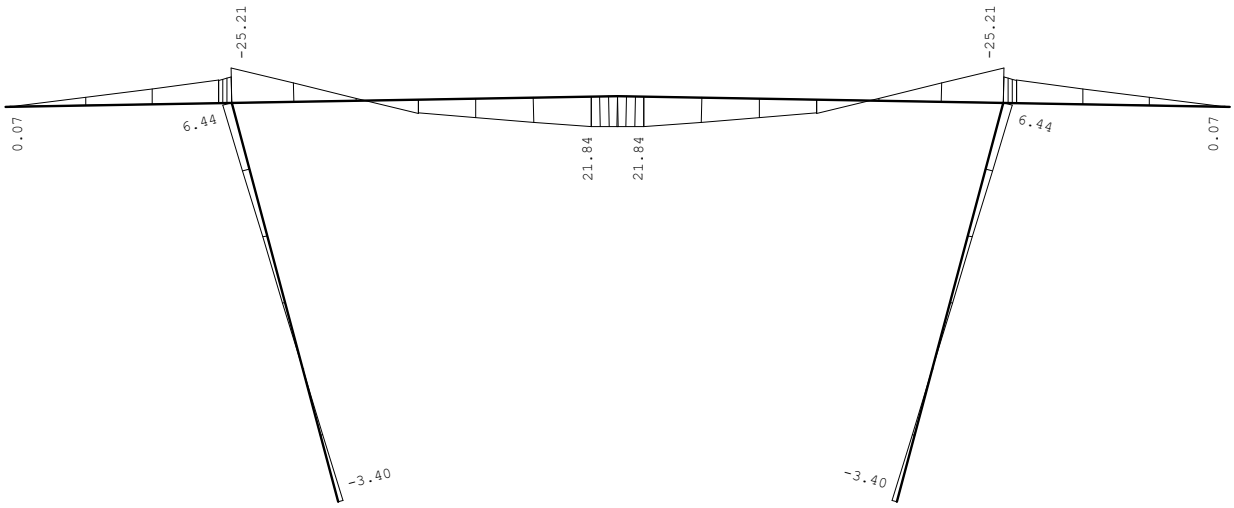


Рам: X_1
Утицаји у греди: max M3= 0.18 / min M3= -2.49 kNm
Опт. 6: I+II+III

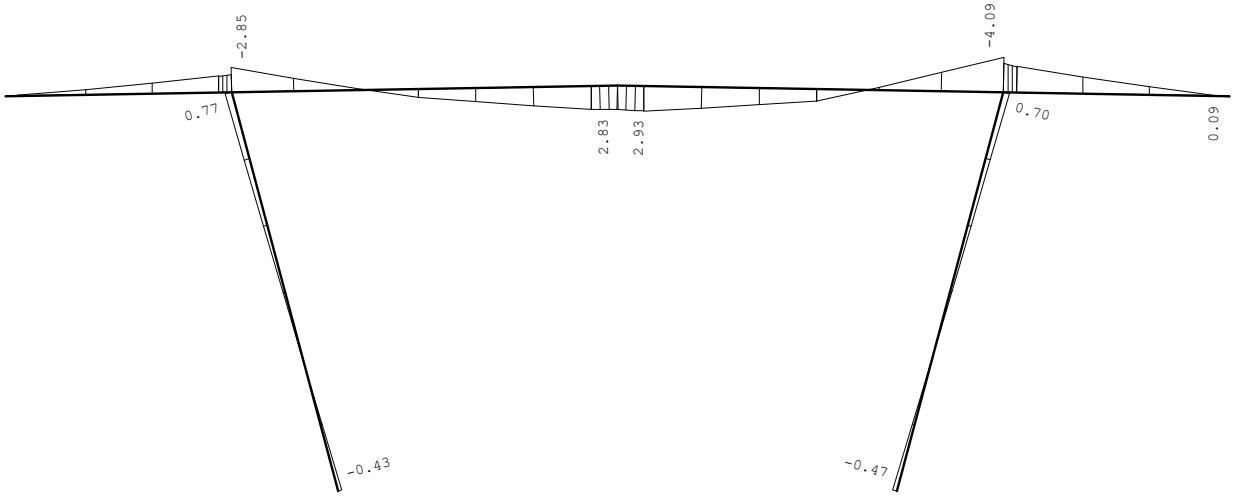


Рам: X_1
Утицаји у греди: max M3= 1.23 / min M3= -11.61 kNm

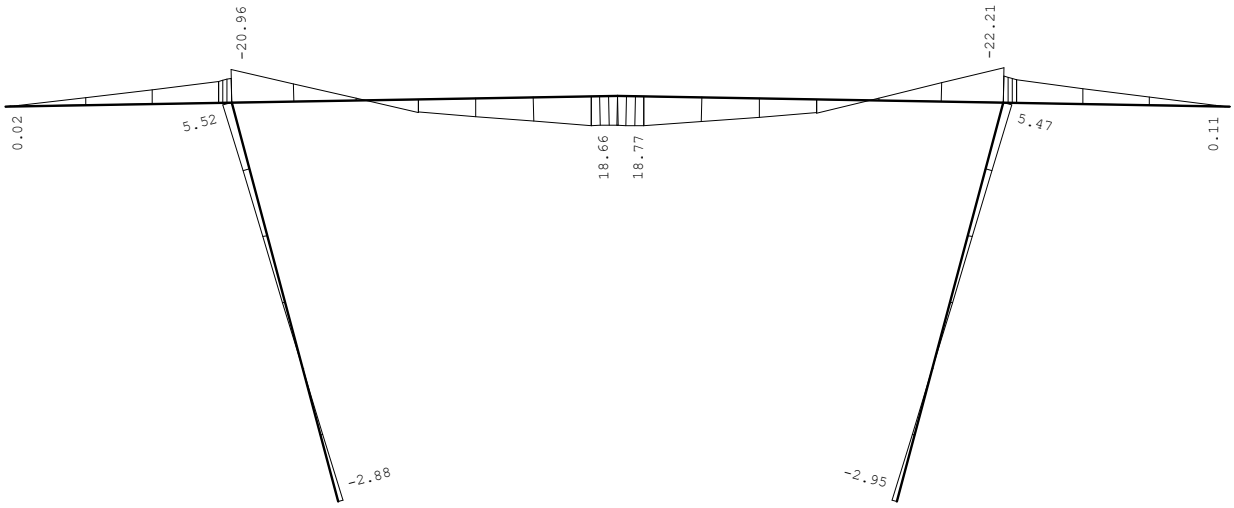
Опт. 4: I+II



Рам: X_2
Утицаји у греди: max M3= 21.84 / min M3= -25.21 kNm
Опт. 5: I+III

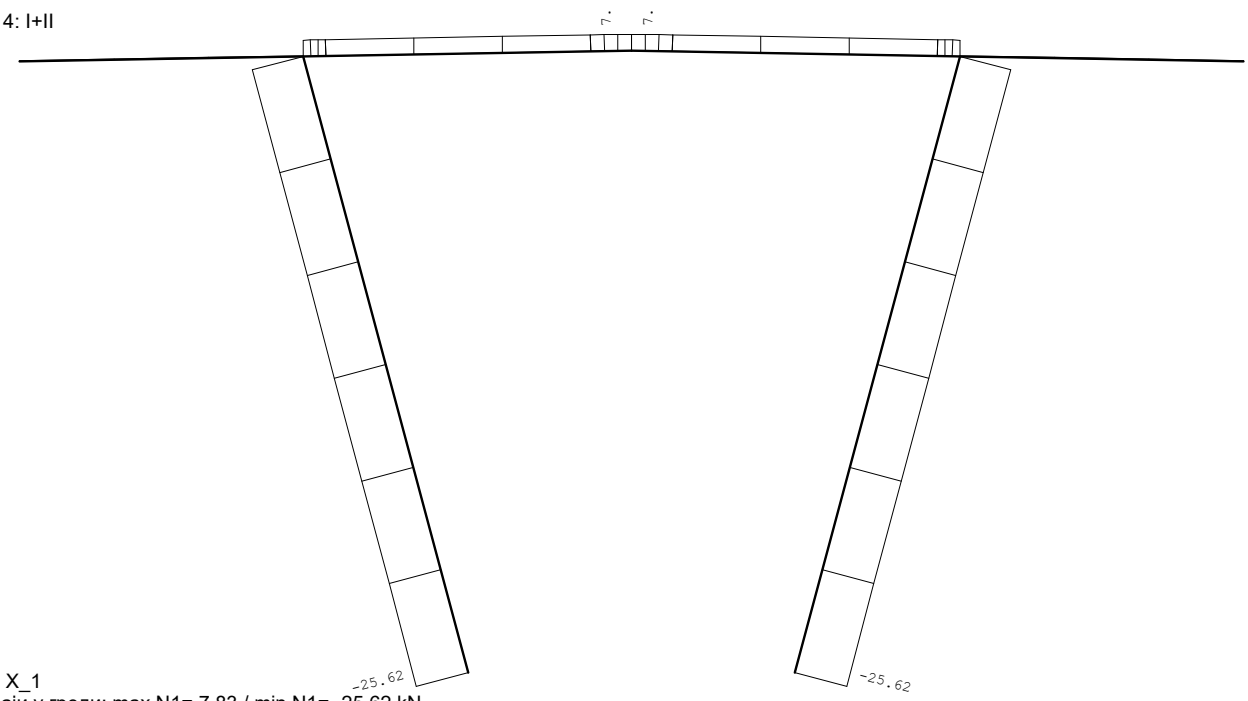


Рам: X_2
Утицаји у греди: max M3= 2.93 / min M3= -4.09 kNm
Опт. 6: I+II+III

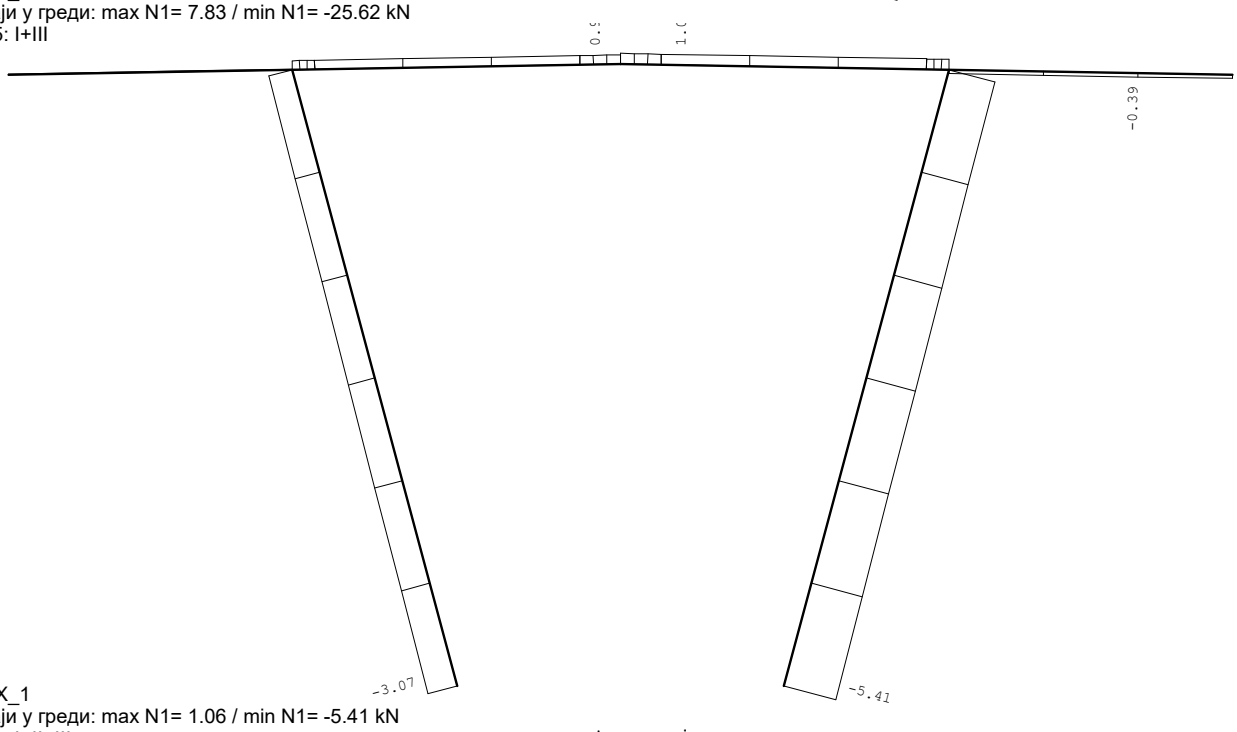


Рам: X_2
Утицаји у греди: max M3= 18.77 / min M3= -22.21 kNm

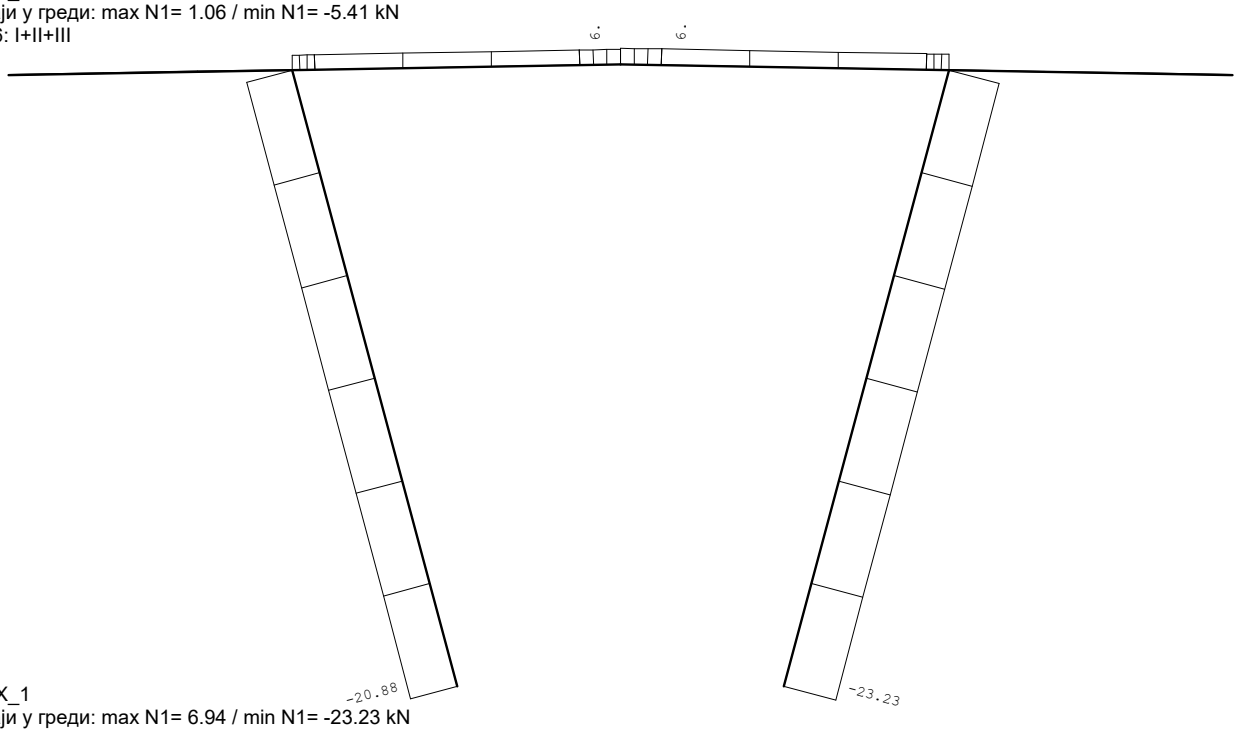
Опт. 4: I+II



Рам: X_1
Утицаји у греди: max N1= 7.83 / min N1= -25.62 kN
Опт. 5: I+III

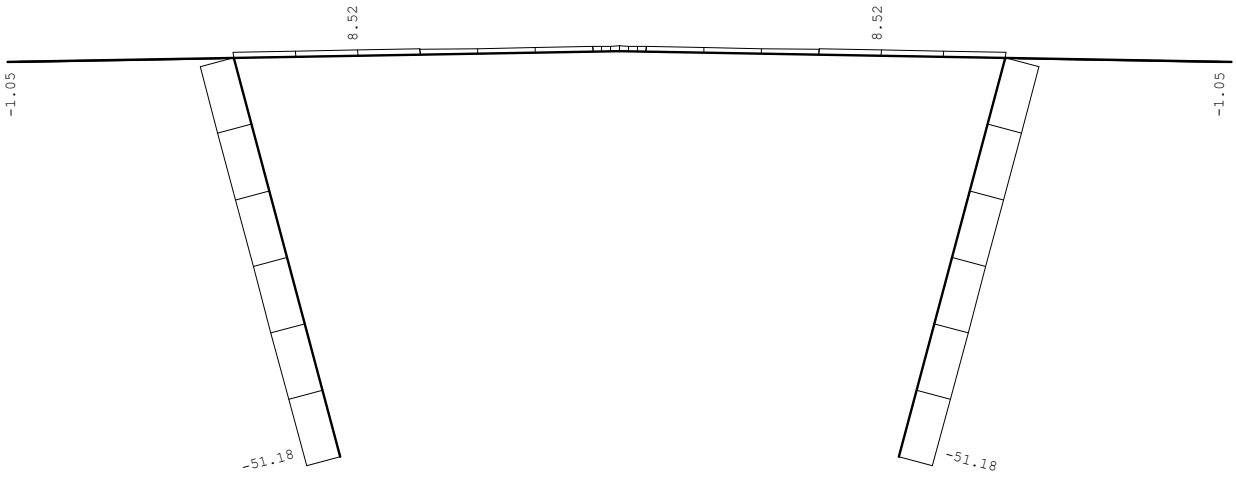


Рам: X_1
Утицаји у греди: max N1= 1.06 / min N1= -5.41 kN
Опт. 6: I+II+III

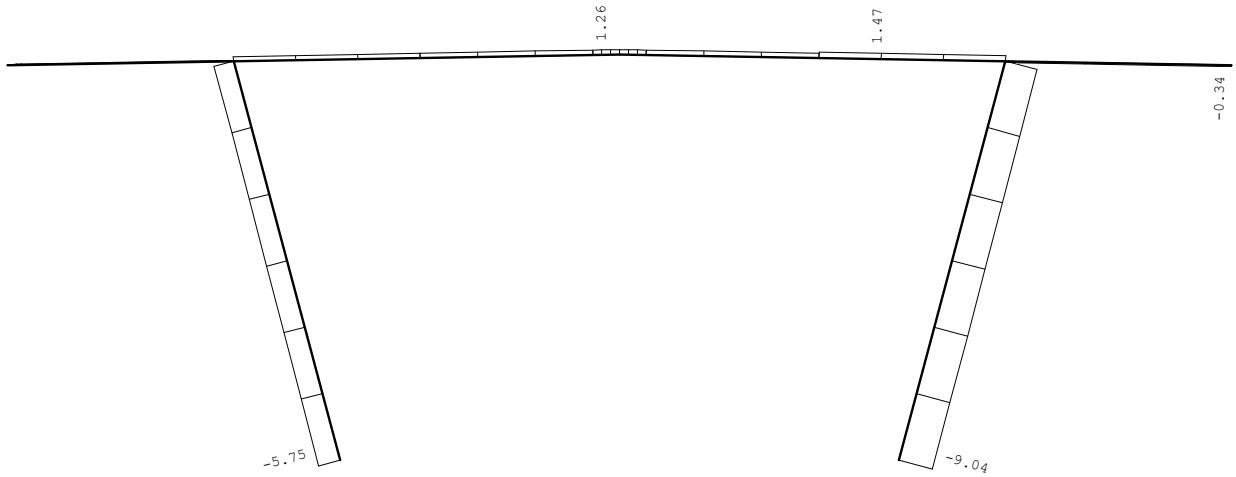


Рам: X_1
Утицаји у греди: max N1= 6.94 / min N1= -23.23 kN

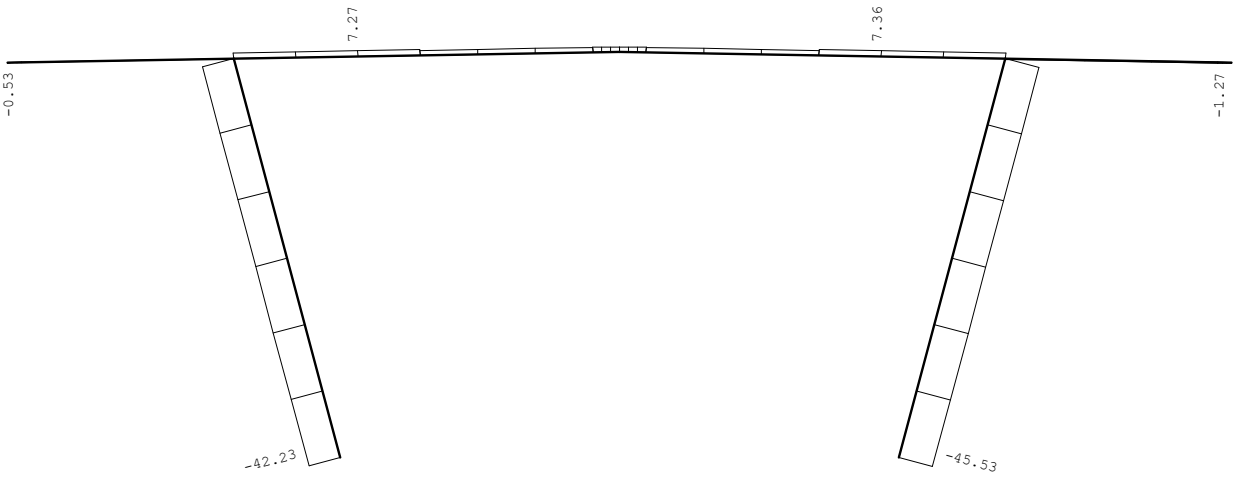
Опт. 4: I+II



Рам: X_2
Утицаји у греди: max N1= 8.52 / min N1= -51.18 kN
Опт. 5: I+III

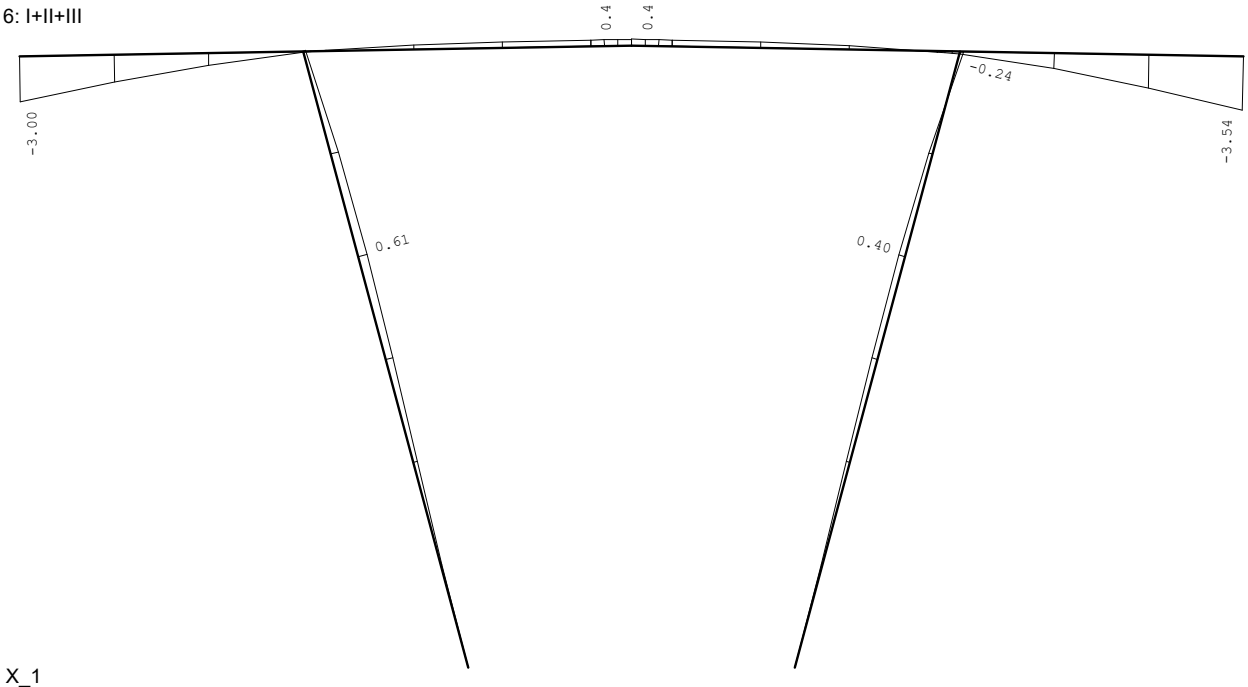


Рам: X_2
Утицаји у греди: max N1= 1.47 / min N1= -9.04 kN
Опт. 6: I+II+III

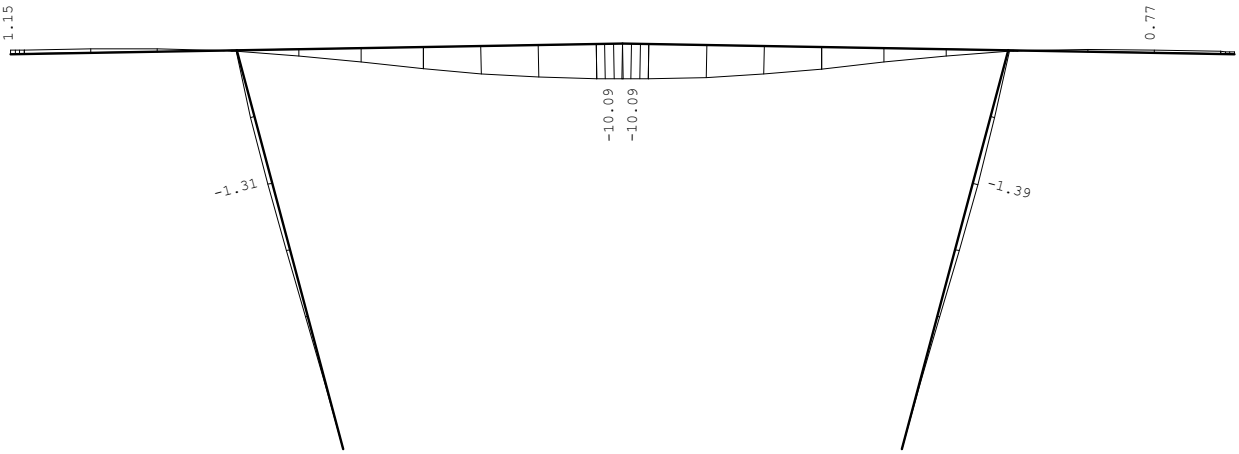


Рам: X_2
Утицаји у греди: max N1= 7.36 / min N1= -45.53 kN

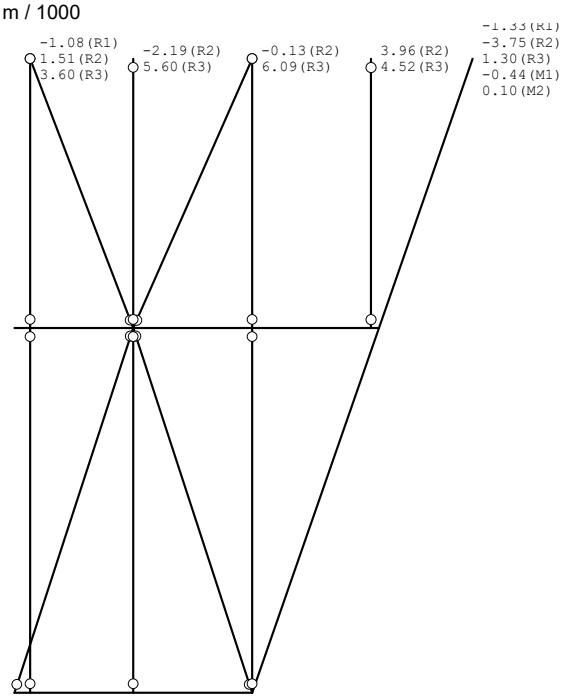
Опт. 6: I+II+III



Рам: X_1
Утицаји у греди: max u2= 0.61 / min u2= -3.54 m / 1000
Опт. 6: I+II+III

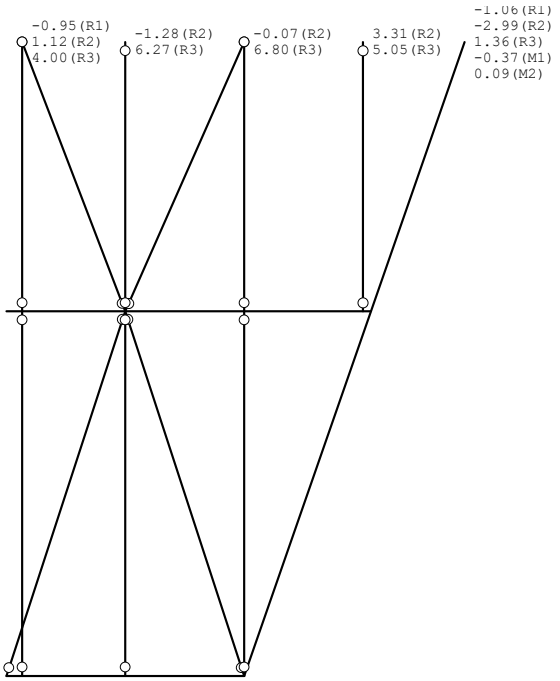


Рам: X_2
Утицаји у греди: max u2= 1.16 / min u2= -10.09 m / 1000
Опт. 6: I+II+III

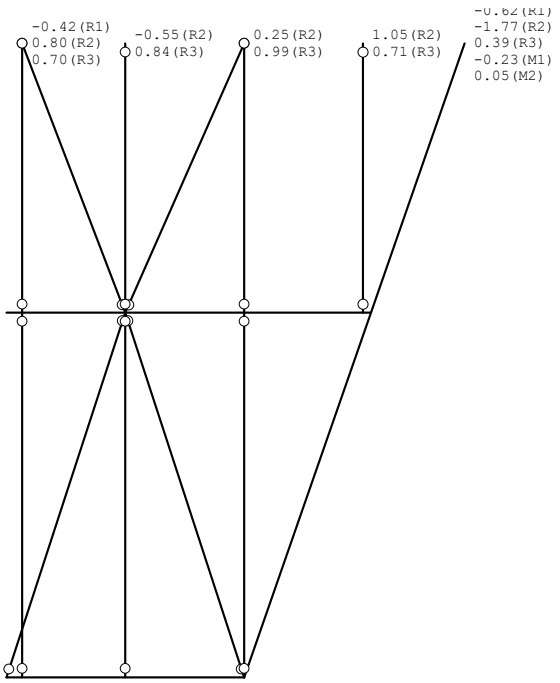


Поглед: krov 1
Реакције ослонаца

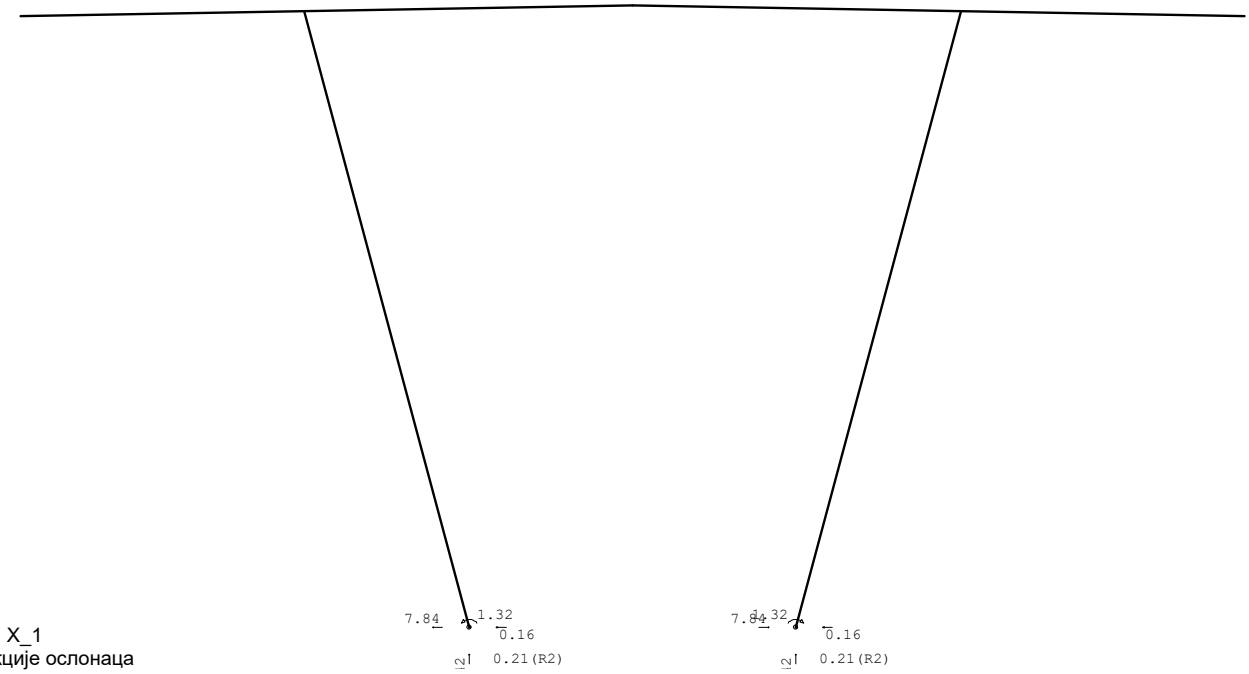
Опт. 4: I+II



Поглед: krov 1
Реакције ослонаца
Опт. 5: I+III

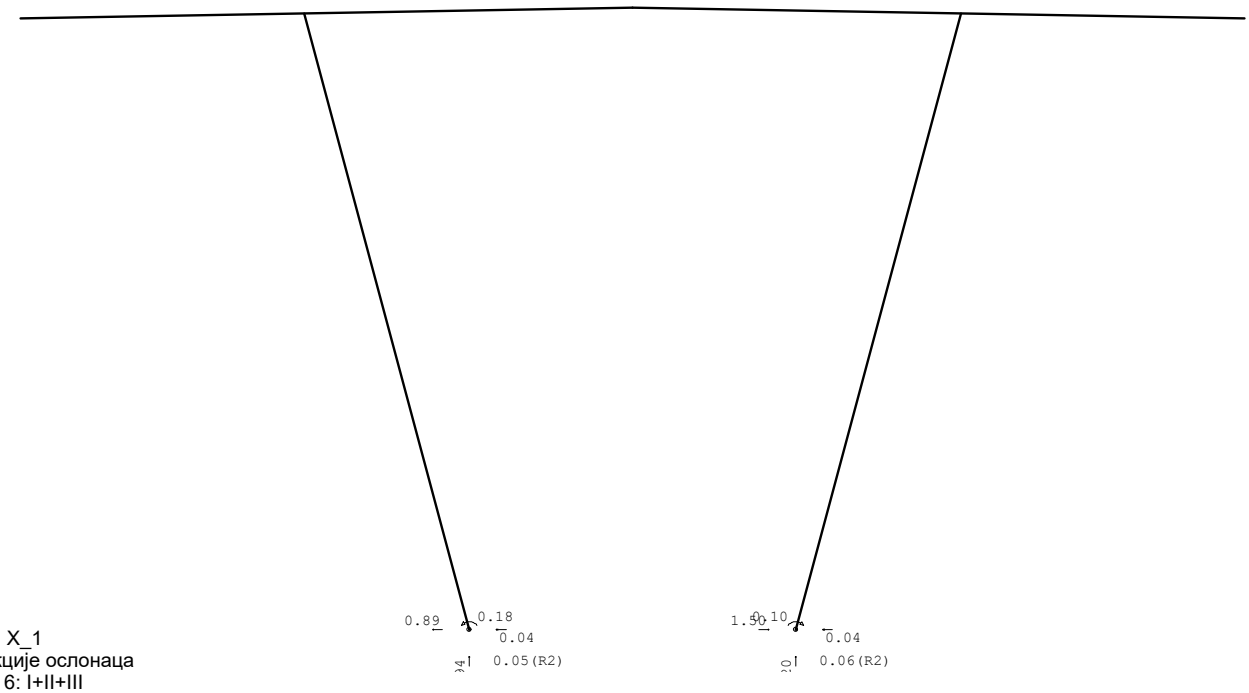


Поглед: krov 1
Реакције ослонаца
Опт. 4: I+II



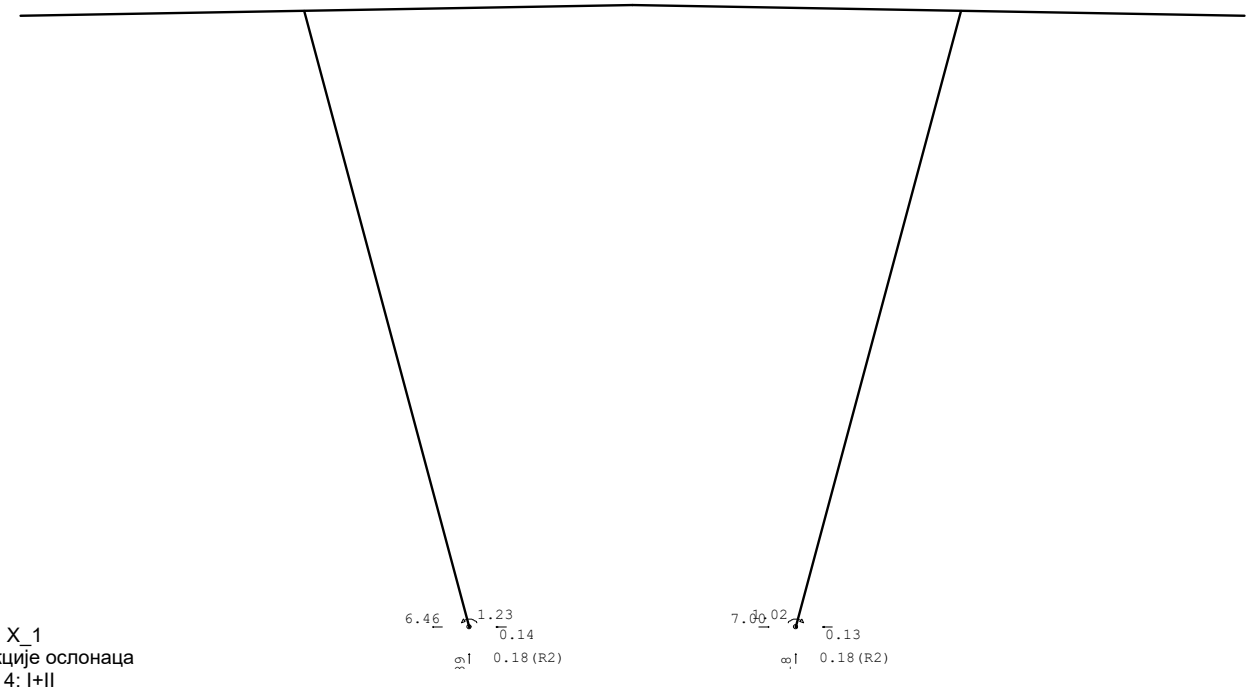
Рам: X_1
Реакције ослонаца

Опт. 5: I+III



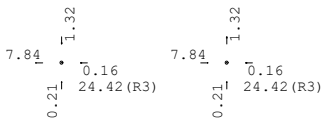
Рам: X_1
Реакције ослонаца

Опт. 6: I+II+III



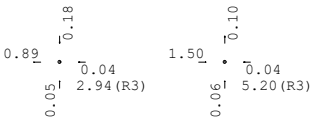
Рам: X_1
Реакције ослонаца

Опт. 4: I+II

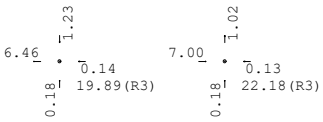


Ниво: [0.00 m]
Реакције ослонаца

Опт. 5: I+III



Ниво: [0.00 m]
Реакције ослонаца
Опт. 6: I+II+III



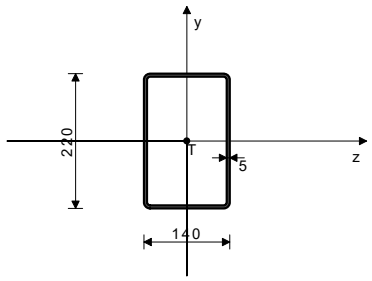
Ниво: [0.00 m]
Реакције ослонаца

Димензионисање (челик)

ШТАП 22-11

ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК: HOP [] 220x140x5 [Сет: 2]
JUS

ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕСЕКА



[mm]

Ax =	34.360 cm2
Ay =	22.000 cm2
Az =	14.000 cm2
Iz =	2313.3 cm4
Iy =	1153.7 cm4
Ix =	2444.0 cm4
Wz =	210.30 cm3
Wy =	164.82 cm3

ФАКТОРИ ИСКОРИШЋЕЊА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЋЕЊА
4. γ=0.39 6. γ=0.35 5. γ=0.07

КОНТРОЛА ДЕФОРМАЦИЈА

Максимални угиб штапа (случај оптерећења 4, крај штапа)	u =	3.815 mm

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 4
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (на 161.0 cm од почетка штапа)

Рачунска нормална сила	N =	0.250 kN
Моменат савијања око z осе	Mz =	-12.855 kNm
Моменат савијања око y осе	My =	0.120 kNm
Моменат торзије	Mt =	-0.471 kNm
Трансверзална сила у z правцу	Tz =	-0.119 kN
Трансверзална сила у y правцу	Ty =	-9.463 kN
Системска дужина штапа	L =	300.05 cm

ШТАП ИЗЛОЖЕН ЗАТЕЗАЊУ И САВИЈАЊУ

Нормални напон	σ_max =	6.193 kN/cm2
Допустени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2

Контрола напона: σ_max <= σ_доп

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ БОЧНО ИЗВИЈАЊЕ JUS U.E7.101

Однос h / b = 1.571 <= 10		
Размак виљушкастих ослонаца	L_виљ. =	300.05 cm
Гранична вредност размака ослонаца	l_cr =	1020.8 cm
L_виљ. < l_cr		
Гранични напон	σ_d =	24.000 kN/cm2
Допустени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2
Стварни напон-ножица	σ_stv =	6.193 kN/cm2

Контрола напона: σ_stv <= σ_dop

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање ребра HOP O (ле.)

Димензије лима a/b/t = 300.05/22.00/0.50 (cm)		
Начин ослањања: A		
Однос a/b	α =	13.638
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-6.032 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	6.193 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	-1.027
Коефицијент избочавања	k_σ =	23.900
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	9.804 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	234.31 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.320
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.250
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	9.048 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

Коефицијент избочавања	k_τ =	5.362
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	9.804 kN/cm2
Критични напон избочавања	τ_cr =	52.563 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pτ =	0.513
Бездим. коеф. избочавања	κ_pτ =	1.000
Корекциони фактор	c_τ =	1.250
Критични напон избочавања	τ_cr =	52.563 kN/cm2
Релативни гранични напон	τ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факторисани смичући напон	τ =	0.645 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_u

Комбиновано напонско стање	σ'2 =	0.144

Контрола напона: σ'2 <= 1

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање доњег појаса HOP O

Димензије лима a/b/t = 300.05/14.00/0.50 (cm)		
Начин ослањања: A		
Однос a/b	α =	21.432
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-6.178 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	-6.032 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	0.976
Коефицијент избочавања	k_σ =	4.046
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	97.940 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.495
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.006
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	9.267 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

Коефицијент избочавања	k_τ =	5.349
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.49 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pτ =	0.327
Бездим. коеф. избочавања	κ_pτ =	1.000
Корекциони фактор	c_τ =	1.250
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.49 kN/cm2
Релативни гранични напон	τ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факторисани смичући напон	τ =	0.013 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_u

Комбиновано напонско стање	σ'2 =	0.149

Контрола напона: σ'2 <= 1

КОНТРОЛА УПОРЕДНОГ НАПОНА

Нормални напон	σ =	6.193 kN/cm2
Смичући напон	τ =	0.277 kN/cm2
Максимални упоредни напон	σ,up =	6.211 kN/cm2
Допустени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2

Контрола напона: σ,up <= σ_dop

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 4
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (на 161.0 cm од почетка штапа)

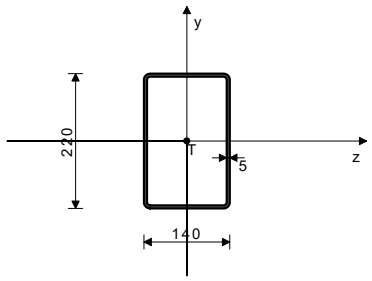
Рачунска нормална сила	N =	7.675 kN
Моменат савијања око z осе	Mz =	-9.996 kNm
Моменат савијања око y осе	My =	-0.040 kNm
Моменат торзије	Mt =	0.005 kNm
Трансверзална сила у z правцу	Tz =	-0.327 kN
Трансверзална сила у y правцу	Ty =	14.446 kN
Системска дужина штапа	L =	300.05 cm

Смичући напон	τ =	0.682 kN/cm2
Допустени смичући напон	τ_доп =	9.238 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_доп

ШТАП 38-28
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК: HOP [] 220x140x5 [Сет: 2]
JUS

ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕСЕКА



[mm]

Ax =	34.360 cm2
Ay =	22.000 cm2
Az =	14.000 cm2
Iz =	2313.3 cm4
Iy =	1153.7 cm4
Ix =	2444.0 cm4
Wz =	210.30 cm3
Wy =	164.82 cm3

ФАКТОРИ ИСКОРИШЋЕЊА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЋЕЊА
4. γ=0.78 6. γ=0.69 5. γ=0.13

КОНТРОЛА ДЕФОРМАЦИЈА

Максимални угиб штапа (случај оптерећења 4, почетак штапа)	u =	11.804 mm

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 4
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (на 290.4 cm од почетка штапа)

Рачунска нормална сила	N =	8.515 kN
Моменат савијања око z осе	Mz =	-25.209 kNm
Моменат савијања око y осе	My =	0.169 kNm
Моменат торзије	Mt =	0.001 kNm
Трансверзална сила у z правцу	Tz =	0.166 kN
Трансверзална сила у y правцу	Ty =	25.231 kN
Системска дужина штапа	L =	460.07 cm

ШТАП ИЗЛОЖЕН ЗАТЕЗАЊУ И САВИЈАЊУ

Нормални напон	σ_max =	12.337 kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2

Контрола напона: σ_max <= σ_доп

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ БОЧНО ИЗВИЈАЊЕ JUS U.E7.101

Однос h / b = 1.571 <= 10		
Размак виљушкастих ослонаца	L_вилъ. =	460.07 cm
Гранична вредност размака ослонаца	l_cr =	1020.8 cm
L_вилъ. < l_cr		
Гранични напон	σ_d =	24.000 kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2
Стварни напон-ножица	σ_stv =	12.337 kN/cm2

Контрола напона: σ_stv <= σ_dop

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање ребра HOP O (ле.)

Димензије лима a/b/t = 460.07/22.00/0.50 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	20.912
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-11.636 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	12.337 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	-1.060
Коефицијент избочавања	k_σ =	23.900
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	9.804 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	234.31 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.320
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.250
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	17.455 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

Коефицијент избочавања	k_τ =	5.349
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	9.804 kN/cm2
Критични напон избочавања	τ_cr =	52.442 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pτ =	0.514
Бездим. коеф. избочавања	κ_pτ =	1.000
Корекциони фактор	c_τ =	1.250
Критични напон избочавања	τ_cr =	52.442 kN/cm2
Релативни гранични напон	τ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факторисани смичући напон	τ =	1.720 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_u

Комбиновано напонско стање	σ'2 =	0.544

Контрола напона: σ'2 <= 1

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање доњег појаса HOP O

Димензије лима a/b/t = 460.07/14.00/0.50 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	32.862
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-11.842 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	-11.636 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	0.983
Коефицијент избочавања	k_σ =	4.033
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	97.643 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.496
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.004
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	17.763 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

Коефицијент избочавања	k_τ =	5.344
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.37 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pτ =	0.327
Бездим. коеф. избочавања	κ_pτ =	1.000
Корекциони фактор	c_τ =	1.250
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.37 kN/cm2
Релативни гранични напон	τ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факторисани смичући напон	τ =	0.018 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_u

Комбиновано напонско стање	σ'2 =	0.548

Контрола напона: σ'2 <= 1

КОНТРОЛА УПОРЕДНОГ НАПОНА

Нормални напон	σ =	12.337 kN/cm2
Смичући напон	τ =	1.159 kN/cm2
Максимални упоредни напон	σ,up =	12.500 kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2

Контрола напона: σ,up <= σ_dop

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 4
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (на 290.4 cm од почетка штапа)

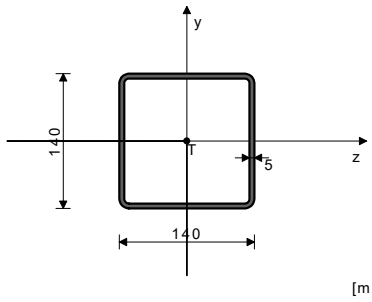
Рачунска нормална сила	N =	-0.718 kN
Моменат савијања око z осе	Mz =	-18.766 kNm
Моменат савијања око y осе	My =	-0.062 kNm
Моменат торзије	Mt =	0.679 kNm
Трансверзална сила у z правцу	Tz =	-0.136 kN
Трансверзална сила у y правцу	Ty =	-24.569 kN
Системска дужина штапа	L =	460.07 cm

Смичући напон	τ =	1.360 kN/cm2
Допуштени смичући напон	τ_доп =	9.238 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_доп

ШТАП 33-26
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК: HOP [] 140x140x5 [Сет: 1]
JUS

ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕСЕКА



Ax =	26.360	cm2
Ay =	14.000	cm2
Az =	14.000	cm2
Iz =	790.54	cm4
Iy =	790.54	cm4
Ix =	1253.6	cm4
Wz =	112.93	cm3
Wy =	112.93	cm3

ФАКТОРИ ИСКОРИШЋЕЊА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЋЕЊА
4. γ=0.54 6. γ=0.47 5. γ=0.07

КОНТРОЛА ДЕФОРМАЦИЈА

Максимални угиб штапа (случај оптерећења 4, на 213.5 cm од почетка штапа)	u =	1.559 mm

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 4
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (крај штапа)

Рачунска нормална сила	N =	-50.555 kN
Моменат савијања око z осе	Mz =	6.443 kNm
Моменат савијања око y осе	My =	-0.714 kNm
Моменат торзије	Mt =	-0.060 kNm
Трансверзална сила у z правцу	Tz =	-0.302 kN
Трансверзална сила у y правцу	Ty =	-3.088 kN
Системска дужина штапа	L =	310.51 cm
Дужина извијања око z осе	li,z =	310.51 cm
Дужина извијања око y осе	li,y =	310.51 cm
Крива извијања за z осу	C	
Крива извијања за y осу	C	

ШТАП ИЗЛОЖЕН ПРИТИСКУ И САВИЈАЊУ

КОНТРОЛА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСКУ JUS U.E7.096

Полупречник инерције	i,z =	5.476 cm
Полупречник инерције	i,y =	5.476 cm
Виткост	λz =	56.701
Виткост	λy =	56.701
Релативна виткост	λ'z =	0.610
Релативна виткост	λ'y =	0.610
Релативни напон	σ' =	0.120
Коеф.зависан од облика Mz	β =	0.440
Бездимензионални коефицијент	κ,z =	0.779
Бездимензионални коефицијент	κ,y =	0.779
Коефицијент повећања утицаја	Kmz =	0.461
Коефицијент повећања утицаја	Kmy =	0.461
Утицај укупне имперфекц. штапа	Knz =	1.210
Утицај укупне имперфекц. штапа	Kny =	1.210
Усвојен коеф. повећања утицаја	Kmz =	1.000
Усвојен коеф. повећања утицаја	Kmy =	1.000
Усвојен утицај ук. имперфекц.	Kn =	1.210
Однос h / b = 1.000 <= 10		
Размак виљушкастих ослонаца	L_виљ. =	310.51 cm
Гранична вредност размака ослонаца	l_cr =	1020.8 cm
L_виљ. < l_cr		
Гранични напон	σ_d =	24.000 kN/cm2
Допустени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2
Коеф.повећања ут. од б.и.	θ =	1.000
Нормални напон од N	σ(N) =	1.918 kN/cm2
Нормални напон од Mz	σ(Mz) =	5.705 kN/cm2
Нормални напон од My	σ(My) =	0.632 kN/cm2
Максимални напон	σ_max =	8.658 kN/cm2
Допустени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2

Контрола напона: σ_max <= σ_доп

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање ребра HOP O (ле.)

Димензије лима a/b/t = 310.51/14.00/0.50 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	22.179
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-8.255 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	3.155 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	-0.382
Коефицијент избочавања	k_σ =	11.494
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	278.26 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.294
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.250
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	12.382 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

Коефицијент избочавања	k_τ =	5.348
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pτ =	0.327
Бездим. коеф. избочавања	κ_pτ =	1.000
Корекциони фактор	c_τ =	1.250
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативни гранични напон	τ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факторисани смичући напон	τ =	0.331 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_u

Комбиновано напонско стање	σ'2 =	0.267

Контрола напона: σ'2 <= 1

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање ребра HOP O (де.)

Димензије лима a/b/t = 310.51/14.00/0.50 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	22.179
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-6.991 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	4.419 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	-0.632
Коефицијент избочавања	k_σ =	15.592
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	377.48 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.252
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.250
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	10.487 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

Коефицијент избочавања	k_τ =	5.348
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pτ =	0.327
Бездим. коеф. избочавања	κ_pτ =	1.000
Корекциони фактор	c_τ =	1.250
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативни гранични напон	τ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факторисани смичући напон	τ =	0.331 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_u

Комбиновано напонско стање	σ'2 =	0.191

Контрола напона: σ'2 <= 1

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање горњег појаса HOP O

Димензије лима a/b/t = 310.51/14.00/0.50 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	22.179
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-8.255 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	-6.991 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	0.847
Коефицијент избочавања	k_σ =	4.315
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	104.45 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.479
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.038
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	12.382 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

Коефицијент избочавања	k_τ =	5.348
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pτ =	0.327
Бездим. коеф. избочавања	κ_pτ =	1.000
Корекциони фактор	c_τ =	1.250
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативни гранични напон	τ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факторисани смичући напон	τ =	0.032 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_u

Комбиновано напонско стање	σ'2 =	0.266

Контрола напона: σ'2 <= 1

КОНТРОЛА УПОРЕДНОГ НАПОНА

Нормални напон	σ =	8.255 kN/cm2
Смичући напон	τ =	0.209 kN/cm2
Максимални упоредни напон	σ,up =	8.263 kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2

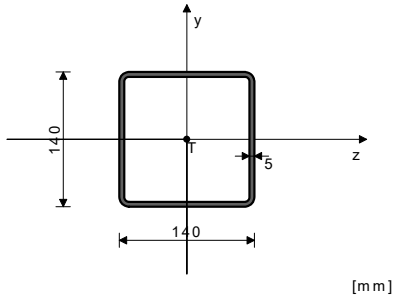
Контрола напона: σ,up <= σ_dop

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 4
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (почетак штапа)

ШТАП 18-5

ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК: HOP [] 140x140x5 [Сет: 1]
JUS

ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕСЕКА



[mm]

Ax =	26.360 cm2
Ay =	14.000 cm2
Az =	14.000 cm2
Iz =	790.54 cm4
Iy =	790.54 cm4
Ix =	1253.6 cm4
Wz =	112.93 cm3
Wy =	112.93 cm3

ФАКТОРИ ИСКОРИШЋЕЊА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЋЕЊА
4. γ=0.26 6. γ=0.23 5. γ=0.05

КОНТРОЛА ДЕФОРМАЦИЈА

Максимални угиб штапа (случај оптерећења 4, на 215.1 cm од почетка штапа)	u =	0.585 mm

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 4
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (крај штапа)

Рачунска нормална сила	N =	-24.994 kN
Моменат савијања око z осе	Mz =	-2.859 kNm
Моменат савијања око y осе	My =	0.500 kNm
Моменат торзије	Mt =	0.040 kNm
Трансверзална сила у z правцу	Tz =	0.208 kN
Трансверзална сила у y правцу	Ty =	1.420 kN
Системска дужина штапа	L =	312.85 cm
Дужина извијања око z осе	li,z =	312.85 cm
Дужина извијања око y осе	li,y =	312.85 cm
Крива извијања за z осу	C	
Крива извијања за y осу	C	

ШТАП ИЗЛОЖЕН ПРИТИСКУ И САВИЈАЊУ

КОНТРОЛА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСКУ JUS U.E7.096

Полупречник инерције	i,z =	5.476 cm
Полупречник инерције	i,y =	5.476 cm
Виткост	λz =	57.128
Виткост	λy =	57.128
Релативна виткост	λ'z =	0.615
Релативна виткост	λ'y =	0.615
Релативни напон	σ' =	0.059
Коеф.зависан од облика Mz	β =	0.447
Бездимензионални коефицијент	κ,z =	0.777
Бездимензионални коефицијент	κ,y =	0.777
Коефицијент повећања утицаја	Kmz =	0.458
Коефицијент повећања утицаја	Kmy =	0.458
Утицај укупне имперфекц. штапа	Knz =	1.208
Утицај укупне имперфекц. штапа	Kny =	1.208
Усвојен коеф. повећања утицаја	Kmz =	1.000
Усвојен коеф. повећања утицаја	Kmy =	1.000
Усвојен утицај ук. имперфекц.	Kn =	1.208
Однос h / b = 1.000 <= 10		
Размак виљушкастих ослонаца	L_виљ. =	312.85 cm
Гранична вредност размака ослонаца L_виљ. < l_cr	l_cr =	1020.8 cm
Гранични напон	σ_d =	24.000 kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2
Коеф.повећања ут. од б.и.	θ =	1.000
Нормални напон од N	σ(N) =	0.948 kN/cm2
Нормални напон од Mz	σ(Mz) =	2.531 kN/cm2
Нормални напон од My	σ(My) =	0.443 kN/cm2
Максимални напон	σ_max =	4.120 kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2

Контрола напона: σ_max <= σ_доп

Рачунска нормална сила	N =	-51.175 kN
Моменат савијања око z осе	Mz =	-3.405 kNm
Моменат савијања око y осе	My =	0.225 kNm
Моменат торзије	Mt =	-0.060 kNm
Трансверзална сила у z правцу	Tz =	-0.302 kN
Трансверзална сила у y правцу	Ty =	-3.255 kN
Системска дужина штапа	L =	310.51 cm
Смичући напон	τ =	0.221 kN/cm2
Допуштени смичући напон	τ_доп =	9.238 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_доп

Смичући напон	τ =	0.138 kN/cm2
Допуштени смичући напон	τ_доп =	9.238 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_доп

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање ребра HOP O (ле.)

Димензије лима a/b/t = 312.85/14.00/0.50 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	22.346
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-3.036 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	2.026 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	-0.667
Коефицијент избочавања	k_σ =	16.271
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	393.90 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.247
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.250
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	4.555 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

Коефицијент избочавања	k_τ =	5.348
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pτ =	0.327
Бездим. коеф. избочавања	κ_pτ =	1.000
Корекциони фактор	c_τ =	1.250
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативни гранични напон	τ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факторисани смичући напон	τ =	0.152 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_u

Комбиновано напонско стање	σ'2 =	0.036

Контрола напона: σ'2 <= 1

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање доњег појаса HOP O

Димензије лима a/b/t = 312.85/14.00/0.50 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	22.346
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-3.923 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	-3.036 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	0.774
Коефицијент избочавања	k_σ =	4.482
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	108.51 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.470
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.056
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	5.884 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

Коефицијент избочавања	k_τ =	5.348
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	24.209 kN/cm2
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pτ =	0.327
Бездим. коеф. избочавања	κ_pτ =	1.000
Корекциони фактор	c_τ =	1.250
Критични напон избочавања	τ_cr =	129.47 kN/cm2
Релативни гранични напон	τ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факторисани смичући напон	τ =	0.022 kN/cm2

Контрола напона: τ <= τ_u

Комбиновано напонско стање	σ'2 =	0.060

Контрола напона: σ'2 <= 1

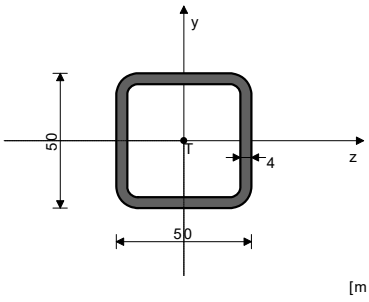
КОНТРОЛА УПОРЕДНОГ НАПОНА

Нормални напон	σ =	3.923 kN/cm2	Допуштени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2
Смичући напон	τ =	0.138 kN/cm2	**Контрола напона: σ,up <= σ_dop**		
Максимални упоредни напон	σ,up =	3.930 kN/cm2			

ШТАП 31-11

ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК: HOP [] 50x50x4 [Сет: 5]
JUS

ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕСЕКА



[mm]

Ax =	6.950 cm2				
Ay =	4.000 cm2				
Az =	4.000 cm2				
Iz =	21.700 cm4				
Iy =	21.700 cm4				
Ix =	40.047 cm4				
Wz =	8.680 cm3				
Wy =	8.680 cm3				

ФАКТОРИ ИСКОРИШЋЕЊА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЋЕЊА
4. γ=0.30 6. γ=0.26 5. γ=0.02

КОНТРОЛА ДЕФОРМАЦИЈА

Максимални угиб штапа u = 22.800 mm
(случај оптерећења 4, на 264.2 cm од почетка штапа)

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 4
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (на 104.4 cm од почетка штапа)

Рачунска нормална сила	N =	1.356 kN
Моменат савијања око z осе	Mz =	0.393 kNm
Моменат савијања око y осе	My =	-0.006 kNm
Моменат торзије	Mt =	0.003 kNm
Трансверзална сила у z правцу	Tz =	0.002 kN
Системска дужина штапа	L =	483.84 cm

ШТАП ИЗЛОЖЕН ЗАТЕЗАЊУ И САВИЈАЊУ

Нормални напон	σ_max =	4.790 kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2

Контрола напона: σ_max <= σ_доп

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ БОЧНО ИЗВИЈАЊЕ JUS U.E7.101

Однос h / b = 1.000 <= 10		
Размак виљушкастих ослонаца	L_вилъ. =	483.84 cm
Гранична вредност размака ослонаца	l_cr =	364.58 cm
L_вилъ. >= l_cr		
Отпорни момент инерције	Wz =	8.680 cm3
Торзиони момент инерције	Id =	40.047 cm4
Еквивалентна виткост	λ_екв =	26.955
Релативна виткост	λ' =	0.290
Бездимензионални коефицијент	κ =	0.954
Гранични напон	σ_d =	22.903 kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	15.269 kN/cm2
Стварни напон-ножица	σ_stv =	4.399 kN/cm2

Контрола напона: σ_stv <= σ_dop

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање ребра HOP O (ле.)

Димензије лима a/b/t = 483.84/5.00/0.40 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	96.768
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-4.399 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	4.650 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	-1.057
Коефицијент избочавања	k_σ =	23.900
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	121.47 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	2903.2 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.091
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.250
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	6.599 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање ребра HOP O (де.)

Димензије лима a/b/t = 483.84/5.00/0.40 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	96.768
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-4.260 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	4.790 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	-1.124
Коефицијент избочавања	k_σ =	23.900
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	121.47 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	2903.2 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.091
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.250
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	6.390 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ НА ИЗБОЧ.ЛИМОВА JUS U.E7.121
Избочавање горњег појаса HOP O

Димензије лима a/b/t = 483.84/5.00/0.40 (cm)
Начин ослањања: A

Однос a/b	α =	96.768
Ивични нормални напон у лиму	σ1 =	-4.399 kN/cm2
Ивични нормални напон у лиму	σ2 =	-4.260 kN/cm2
Однос σ1/σ2	Ψ =	0.968
Коефицијент избочавања	k_σ =	4.061
Ојлеров напон избочавања лима	σ_E =	121.47 kN/cm2
Критични напон избочавања	σ_cr =	493.32 kN/cm2
Релативна виткост плоче	λ'pσ =	0.221
Бездим. коеф. избочавања	κ_pσ =	1.000
Корекциони фактор	c_σ =	1.008
Корекциони фактор	f =	0.000
Релативни гранични напон	σ'u =	1.000
Гранични напон избочавања	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факторисани напон притиска	σ =	6.599 kN/cm2

Контрола напона: σ <= σ_u

КОНТРОЛА УПОРЕДНОГ НАПОНА

Нормални напон	σ =	4.790 kN/cm2
Смичући напон	τ =	0.018 kN/cm2
Максимални упоредни напон	σ,up =	4.790 kN/cm2
Допуштени напон	σ_dop =	16.000 kN/cm2

Контрола напона: σ,up <= σ_dop

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 4
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (почетак штапа)

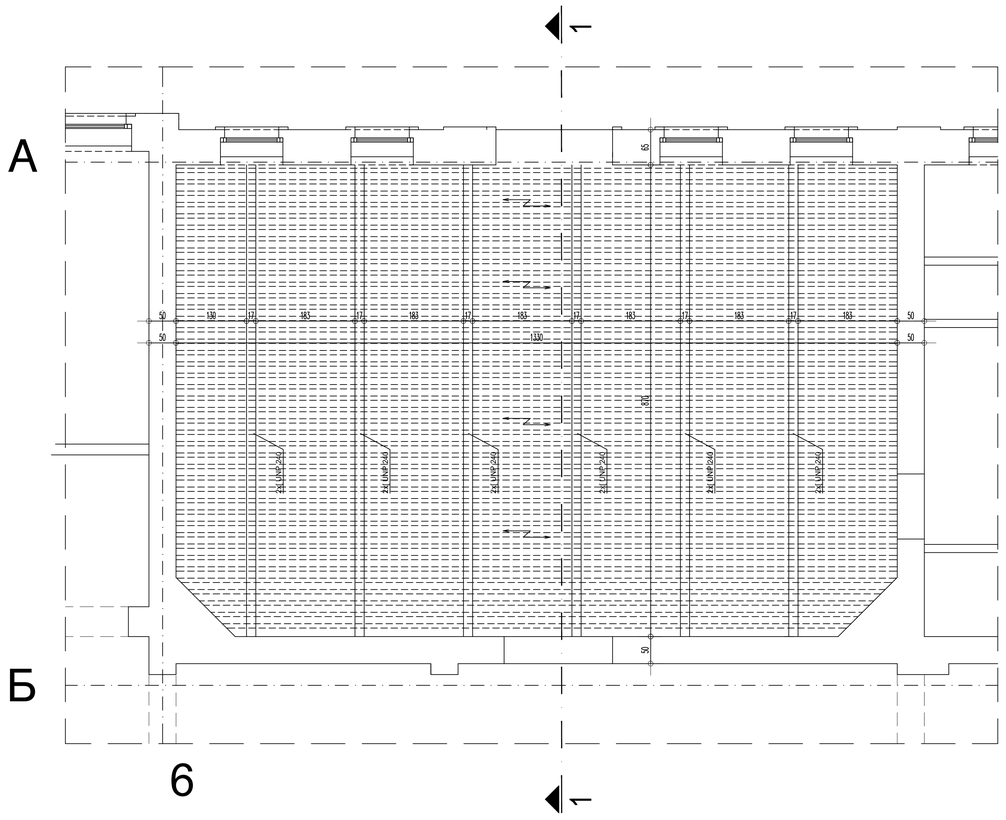
Рачунска нормална сила	N =	1.709 kN
Трансверзална сила у z правцу	Tz =	-0.011 kN
Трансверзална сила у y правцу	Ty =	-0.342 kN
Системска дужина штапа	L =	483.84 cm

Смичући напон	τ =	0.088 kN/cm2
Допуштени смичући напон	τ_доп =	9.238 kN/cm2

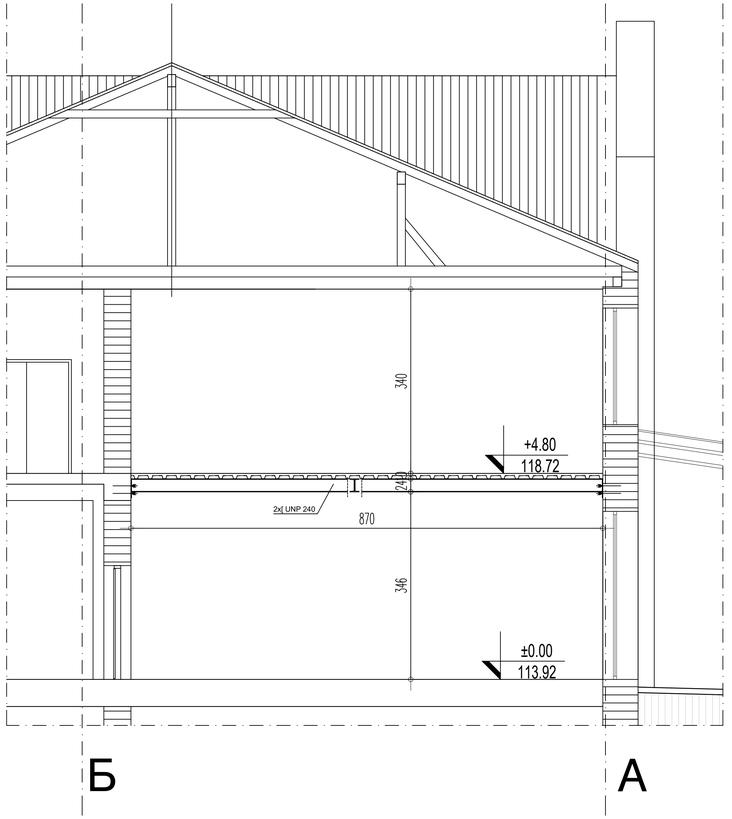
Контрола напона: τ <= τ_доп

2.7 – ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Основа међуспратне конструкције P= 1: 50



ПРЕСЕК 1-1



03		
02		
01		
Број:/Number:	Датум: / Date	Опис: / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА АРХИТЕКТУРУ И УРБАНИЗАМ / Organization unit:DEPARTMENT OF ARCHITECTURE AND URBANISM

Одговорни пројектант:
Responsible designer:

лиценца број: / license No.: 311P386 17
Јован Попов, маст.инж.грађ.

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100044
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:/Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA)
Део пројекта: / Part of Design:
2/9.12.1Пројекат конструкције реконструкције и адаптације станичне зграде у железничкој станици Суботица путничка

Унутрашња контрола: / Internal control:
Слободан Наумовић, дипл.инж.грађ.
Главни пројектант: / Chief designer:

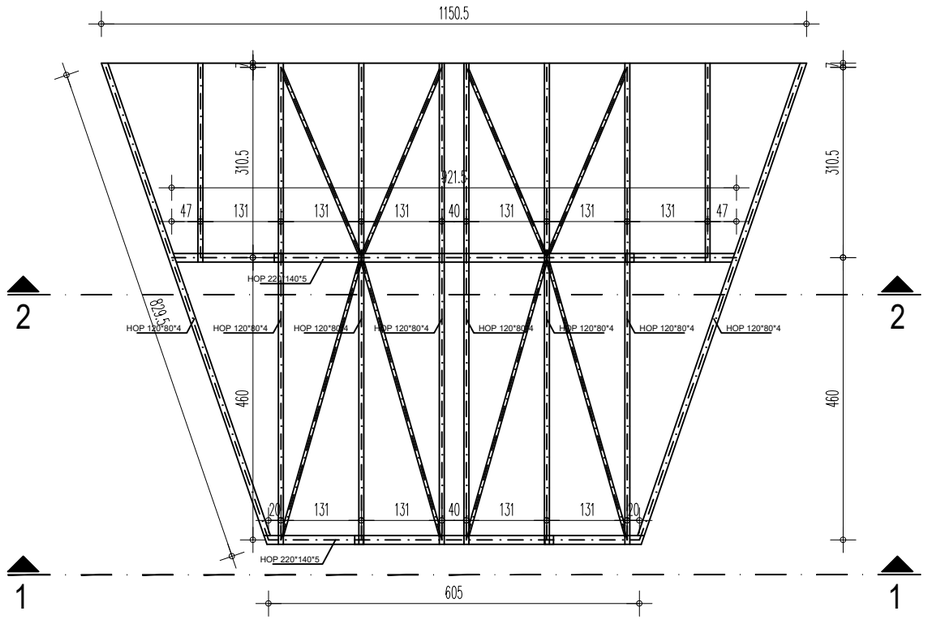
Цртеж: / Drawing:
Дисп оз иције основе нове међуспратне конструкције
Размера: Scale: **1:50**

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Светлана Карановић, дипл.инж.арх.

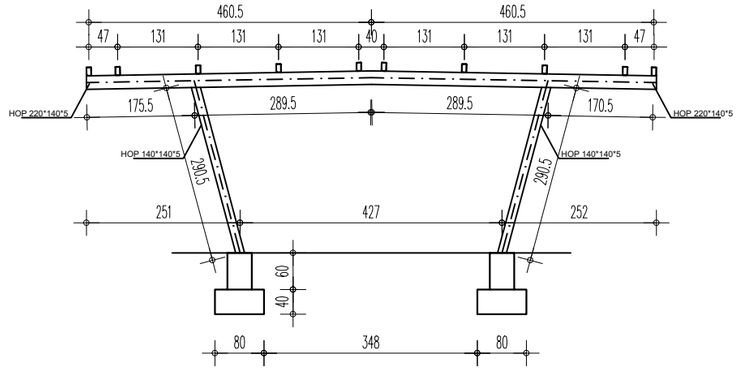
Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**
датум/date: **04.2021.**
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ARH-2/9.12.1-Ц01

Диспозиција челичне надстрешнице над улазом P= 1: 100

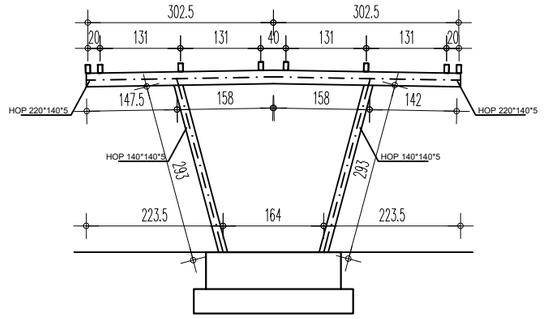
Основа крова



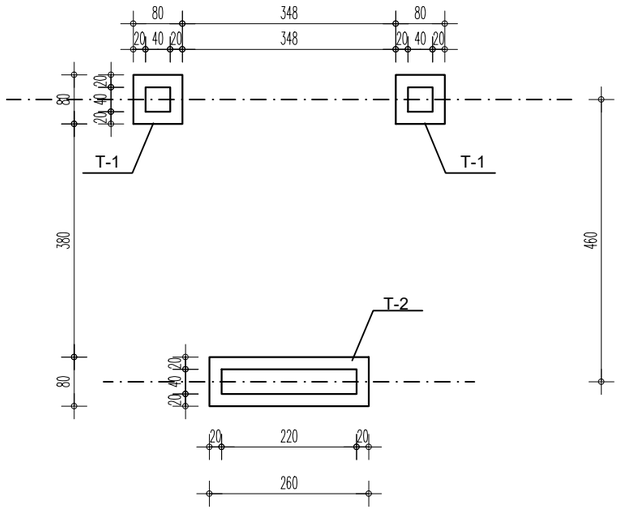
ПРЕСЕК 2-2



ПРЕСЕК 1-1



Основа темеља



03		
02		
01		
Број:/Number	Датум: / Date	Опис: / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:ЗАВОД ЗА АРХИТЕКТУРУ И УРБАНИЗАМ /Organization unit:DEPARTMENT OF ARCHITECTURE AND URBANISM

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
лиценца број:/ license No.: 311P386 17
Јован Попов, маст.инж.грађ.

Сарадници: / Associates:

Унутрашња контрола: / Internal control:
Слободан Наумовић, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант: / Chief designer:

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Светлана Карановић, дипл.инж.арх.

Инвеститор пројекта:/ Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат:/Structure:

ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA)

Део пројекта: / Part of Design:
2/9.12.1Пројекат конструкције реконструкције и адаптације станичне зграде у железничкој станици Суботица путничка

Цртеж: / Drawing:
ДИСИПЗИЦИЈА ЧЕЛИЧНЕ НАДСТРЕШНИЦЕ
DISPOSITION OF STEEL STRUCTURE

Размера: Scale: **1:100**

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**

датум/date: **04.2021.**

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ARH-2/9.12.1-Ц02